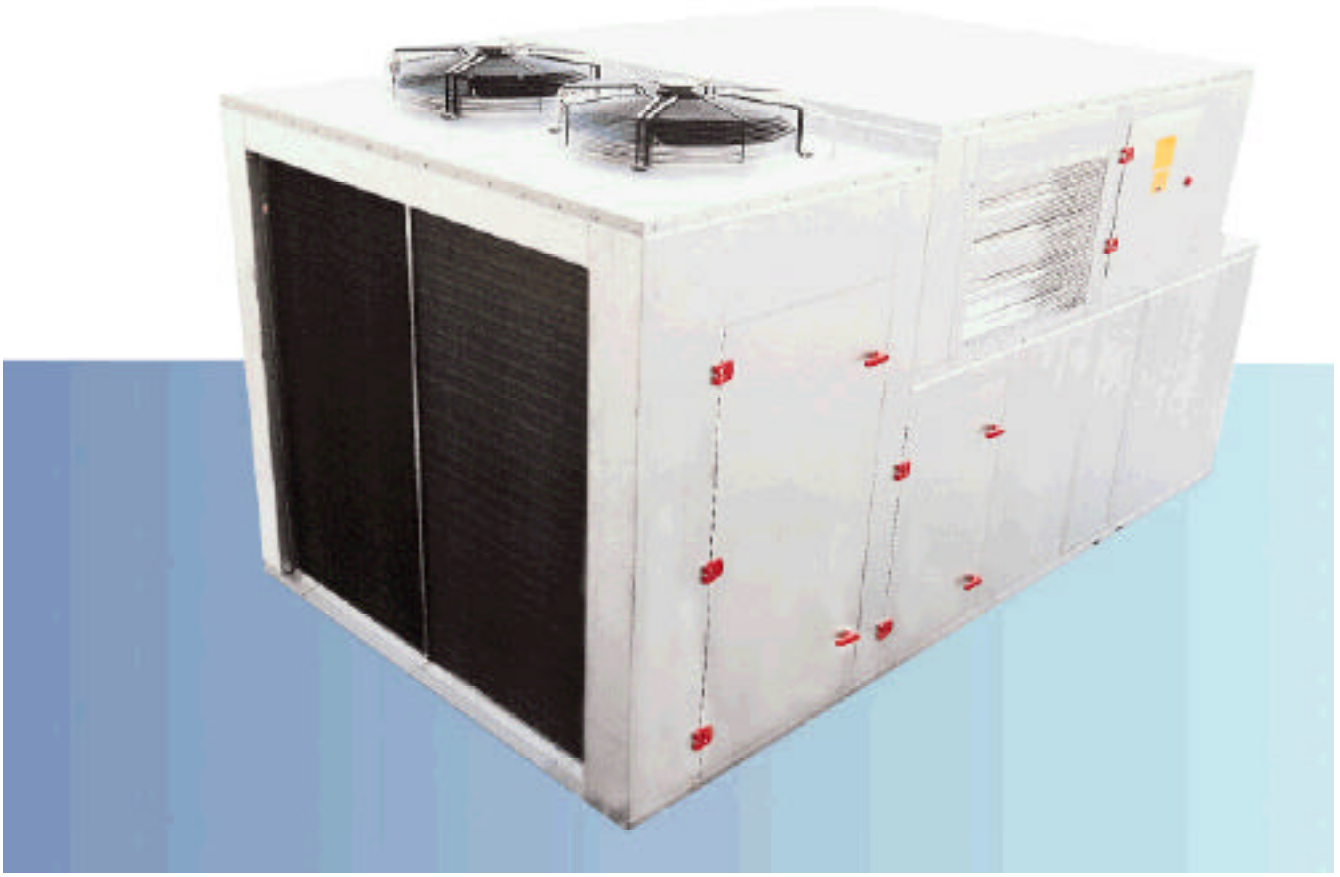
CLINT.

CLIMATIZZAZIONE INTEGRATA

Serie / Serie	
RTA	
Emissione / Ausgabe	Sostituisce / Ersetzt
09.04	**---**
Manuale / Handbuch	
M 90 ab	

ITALIANO / ENGLISH



MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE

INSTALLATION, USE AND MANTEINANCE MANUAL

0. ELENCO DOCUMENTI ALLEGATI

Elenco documentazione fornita a corredo della macchina facente parte integrante del presente manuale.

- ☐ - Foglio di collaudo
- ☐ - Schema frigo
- ☐ - Disegno dimensionale
- ☐ - Schema elettrico
- ☐ - Programmazione microprocessore
- ☐ - Manuale microprocessore
- ☐ - Istruzioni varie elettriche
- ☐ - Istruzioni varie elettroniche
- ☐ - Certificato di garanzia
- ☐ - Dichiarazione di conformità
- ☐ - _____
- ☐ - _____

0. LIST OF ATTACHMENTS

List of documents supplied with the unit and forming an integral part of this manual.

- ☐ - Test sheet
- ☐ - Refrigeration circuit diagram
- ☐ - Scale drawing
- ☐ - Wiring diagram
- ☐ - Microprocessor programming
- ☐ - Microprocessor manual
- ☐ - Various electrical instructions
- ☐ - Various electronic instructions
- ☐ - Certificate of guarantee
- ☐ - Declaration of conformity
- ☐ - _____
- ☐ - _____

INDICE

	Argomento	*Pag.*		*Subject*	*Page*
0	ELENCO DOCUMENTI ALLEGATI	2	0	LIST OF ATTACHMENTS	2
1	PREMESSA	5	1	INTRODUCTION	5
1.1	Informazioni generali	5	1.1	General information	5
1.2	Allegati	5	1.2	Attachments	5
1.3	Avvertenze	5	1.3	Warnings	5
2	DESCRIZIONE DELLA MACCHINA	7	2	UNIT DESCRIPTION	7
2.1	Identificazione	7	2.1	Identification	7
2.1.1	Codice di identificazione	8	2.1.1	Identity code	8
2.2	Destinazione d'uso	8	2.2	Intended use	8
2.3	Controindicazioni	8	2.3	Contraindications	8
2.4	Descrizione generale	9	2.4	General description	9
2.5	Limiti di funzionamento	10	2.5	Operating limits	10
3	SICUREZZA	10	3	SAFETY	10
3.1	Definizioni	10	3.1	Definition	10
3.2	Regole generali di sicurezza	11	3.2	General safety regulations	11
3.3	Simbologia	12	3.3	Symbols	12
3.3.1	Segnali di sicurezza	12	3.3.1	Safety signs	12
3.4	Dispositivi di emergenza e di sicurezza	13	3.4	Emergency and safety devices	13
3.5	Descrizione del rischio residuo	13	3.5	Description of residue risks	13
3.5.1	Rischio residuo in prossimità della macchina	13	3.5.1	Residue risks near the unit	13
3.5.2	Misure da adottare in caso di fuoriuscita di gas frigorigeno	14	3.5.2	Measures to take in case of leaking refrigerant gas	14
3.5.3	Operazioni con rimozione dei pannelli	14	3.5.3	Operations with the panels removed	14
4	ISPEZIONE, TRASPORTO	15	4	INSPECTION AND TRANSPORT	15
4.1	Ispezione	15	4.1	Inspection	15
4.2	Stoccaggio	15	4.2	Storage	15
4.3	Sollevamento e trasporto	16	4.3	Lifting and transport	16
4.4	Disimballo	16	4.4	Unpacking	16
5	INSTALLAZIONE	17	5	INSTALLATION	17
5.1	Scelta del luogo di installazione	17	5.1	Choosing the installation site	17
5.2	Posizionamento ed assemblaggio	18	5.2	Positioning and assembly	18
5.3	Collegamento del circuito aeraulico	19	5.3	Air duct connections	19

5.4	Collegamenti idraulici	19	5.4	Hydraulic connections	19
5.4.1	Vasche	19	5.4.1	Thanks	19
5.4.2	Batterie	20	5.4.2	Coils	20
5.4.3	Umidificatore a perdere o a vapore	20	5.4.3	Disposable humidifier	20
5.4.4	Umidificatore con pompa	20	5.4.4	humidifier with pump	20
5.5	Collegamenti elettrici	21	5.5	Electrical connections	21
5.5.1	Generalità	21	5.5.1	General	21
5.5.2	Consensi esterni	21	5.5.2	External signals	21
6	AVVIAMENTO	22	6	START UP	22
6.1	Controlli preliminari all'avviamento	22	6.1	Preliminary controls	22
6.2	Messa in funzione	23	6.2	Start up	23
6.3	Verifiche durante il funzionamento	24	6.3	Checks during unit operation	24
6.3.1	Generalità	24	6.3.1	General	24
6.3.2	Sbrinamento (Solo unità pompa di calore)	25	6.3.2	Defrosting (Only heat pump units)	25
6.4	Arresto del gruppo	26	6.4	Stopping the unit	26
7	FUNZIONAMENTO	26	7	OPERATION	26
7.1	Generalità	26	7.1	General	26
7.2	Fermata stagionale	26	7.2	Seasonal shut down	26
8	RICERCA GUASTI	27	8	TROUBLE SHOOTING	30
9	MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI	32	9	ROUTINE MAINTENANCE AND CONTROLS	32
9.1	Generalità	32	9.1	General	32
9.1.1	Controlli periodici	33	9.1.1	Monthly controls	33
9.1.2	Operazioni da eseguire	34	9.1.2	Four-monthly controls	34
9.2	Riparazioni del circuito frigo	36	9.2	Repairing the refrigerant circuit	36
9.3	Rabbocchi di refrigerante	36	9.3	Topping up the refrigerant liquid	36
10	DISMISSIONE E SMALTIMENTO	37	10	SHUT DOWN AND DISPOSAL	37

1. PREMESSA

1.1 INFORMAZIONI GENERALI

Questo manuale contiene le norme di installazione, uso e manutenzione dei condizionatori RTA, evidenziandone rischi e pericoli connessi. Esso è stato espressamente studiato e sviluppato per permettere al personale preposto un utilizzo facile e in sicurezza dei condizionatori RTA. Leggere attentamente e completamente tutte le informazioni in esso riportate. Prestare particolare attenzione alle norme evidenziate con

in quanto se non osservate possono causare danno alle persone, all'ambiente e/o alla macchina stessa.
La società declina ogni responsabilità per qualsiasi uso improprio della macchina, per modifiche alla stessa non autorizzate o per la non osservanza delle norme riportate sul manuale.
Il manuale deve essere conservato il luogo sicuro e messo a disposizione del personale addetto alla conduzione ed alla manutenzione del refrigeratore.

1.2 ALLEGATI

Fanno parte integrale del presente manuale i documenti evidenziati a pag. 2.

1.3 AVVERTENZE

Le unità RTA sono state progettate e costruite per garantire nel tempo grande affidabilità di esercizio e massima sicurezza; per questo e grazie alle scelte progettuali e realizzative, la società può garantire la totale conformità agli standard di sicurezza CE.
Ulteriore garanzia è assicurata dai collaudi cui la macchina è stata sottoposta in fabbrica.
All'utente resta quindi soltanto l'impegno di un uso proprio e di una manutenzione preventiva conforme alle indicazioni contenute in questo manuale.

Ogni intervento, di qualsiasi natura, sulla macchina deve essere preceduto da una attenta lettura del presente manuale in tutte le sue parti.

1. INTRODUCTION

1.1 GENERAL INFORMATION

This manual contains the installation, use and maintenance instructions for the RTA roof top, and highlights all connected risks and perils. It has been expressly prepared and written to allow authorised users to use the RTA roof top in complete safety and with the greatest of ease. Please read the whole of this manual with care, paying special attention to the sections marked with

as non-compliance may cause harm to people, deteriorate the environment and/or damage the unit.
The company declines all responsibility for any improper use of the unit, unauthorised modifications or non-compliance with the instructions contained in this manual.
Please keep this manual in a safe place and make it available to chiller operators and maintenance men.

1.2 ATTACHMENTS

The documents shown on page 2 form an integral part of this manual.

1.3 WARNINGS

The RTA units have been designed and built to ensure long-term operating reliability and maximum safety; for this reason and thanks to the company's design and construction policy, the company is able to guarantee that this product totally complies with EC safety standards.
A further guarantee of this is provided by the factory tests carried out on the unit.
The user, therefore, must only ensure the unit is properly used and that maintenance operations are carried out according to the indications contained in this manual.

The unit should not be touched until the whole of this manual has been carefully read.

Il manuale di installazione, uso e manutenzione deve essere sempre a disposizione degli addetti, i quali, prima di ogni operazione sulla macchina, devono obbligatoriamente leggerlo.

This installation, use and maintenance manual must always be kept within easy reach of authorised staff who are obliged to read it before carrying out any operations on the unit.

Per ogni ulteriore informazione e chiarimento la **G.I. INDUSTRIAL HOLDING S.p.A.** si rende disponibile al seguente indirizzo:

G.I. **INDUSTRIAL**
H O L D I N G SPA
Assistenza Clienti
Via Max Piccini, 11/13 - 33050 RIVIGNANO (UD)
ITALY
tel. +39 0432 823011
fax +39 0432 773855
e-mail: info@clint.it

For any further information or explanations please contact **G.I. INDUSTRIAL HOLDING S.p.A.** at the following address:

G.I. **INDUSTRIAL**
H O L D I N G SPA
Customer Service
Via Max Piccini, 11/13 - 33050 RIVIGNANO (UD)
ITALY
tel. +39 0432 823011
fax +39 0432 773855
e-mail: info@clint.it

2 DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

Questo capitolo ha lo scopo di fornire una descrizione generale delle caratteristiche principali della macchina nel suo insieme, unitamente a quella dei principali componenti, standard e opzionali.

2.1 IDENTIFICAZIONE

2.1.1 Identificazione della macchina

La macchina si identifica tramite le due targhette poste sul telaio che riportano i seguenti dati:

- Ragione sociale del costruttore
- Indirizzo del costruttore
- Designazione della serie e del tipo di unità
- Numero di matricola
- Anno di costruzione
- Tipo e quantità di refrigerante
- Pressione di lavoro
- Taratura dei pressostati
- Simbolo della certificazione CE
- Caratteristiche elettriche
- Identificazione schema elettri

2 UNIT DESCRIPTION

This chapter contains a general description of the main unit characteristics, together with those of its principal standard and optional components.

2.1 IDENTIFICATION

2.1.1 Unit identification

A plate attached to the unit contains the following information:

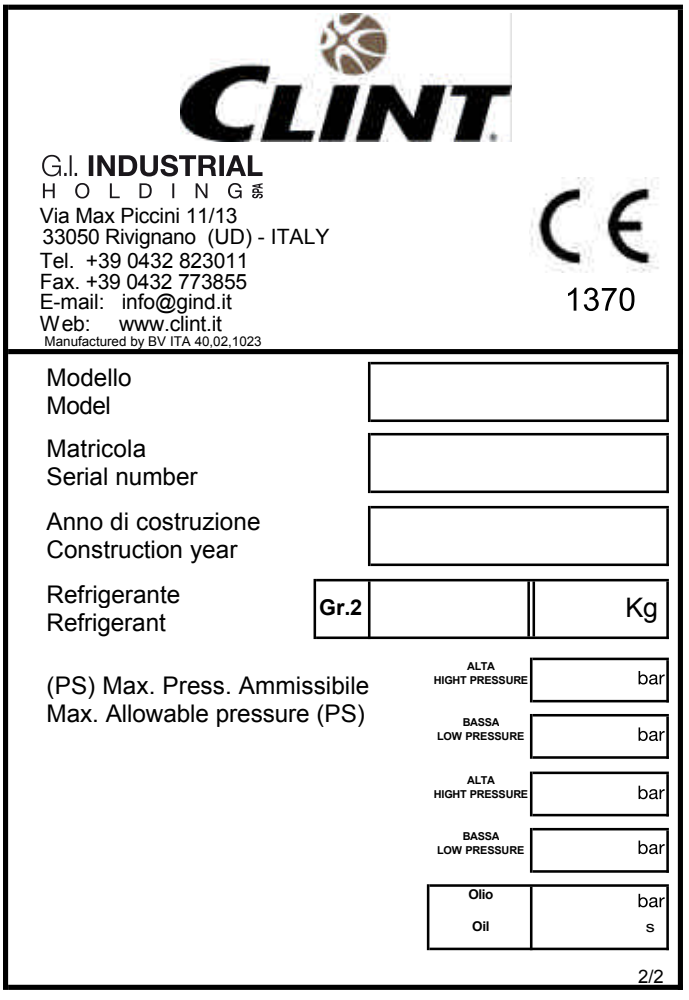
- Manufacturer's name
- Manufacturer's address
- Description of the series and type of unit
- Series number
- Year of construction
- Type and quantity of refrigerant liquid
- Operating pressure
- Pressure switch set point
- EC certification symbol
- Electrical characteristics
- Wiring diagram identification

G.I. **INDUSTRIAL**
H O L D I N G SPA
Via Max Piccini 11/13
33050 Rivignano (UD) - ITALY
Tel. +39 0432 823011
Fax. +39 0432 773855
E-mail: info@gind.it
Web: www.clint.it

CE

Modello Model	
Matricola Serial number	
Alimentazione di Potenza Main Power	V/Hz/Ph
Corrente massima assorbita Max absorbed current	A
Schema elettrico n° Wiring diagram Nr.	
Potere nominale di chiusura in cortocircuito Rated short circuit making capacity	kA

1/2



G.I. **INDUSTRIAL**
H O L D I N G SPA
Via Max Piccini 11/13
33050 Rivignano (UD) - ITALY
Tel. +39 0432 823011
Fax. +39 0432 773855
E-mail: info@gind.it
Web: www.clint.it
Manufactured by BV ITA 40,02,1023

CE 1370

Modello Model			
Matricola Serial number			
Anno di costruzione Construction year			
Refrigerante Refrigerant	Gr.2		Kg
(PS) Max. Press. Ammissibile Max. Allowable pressure (PS)	ALTA HIGHT PRESSURE		bar
	BASSA LOW PRESSURE		bar
	ALTA HIGHT PRESSURE		bar
	BASSA LOW PRESSURE		bar
	Olio Oil		bar s

2/2

2.2 DESTINAZIONE D'USO

Gli RTA sono dei condizionatori ad aria autonomi, monoblocco, con condensazione ad aria, previsti per installazione all' esterno, da collegare ad una rete di canali di distribuzione aria per la climatizzazione di ambienti.

2.3 CONTROINDICAZIONI

Non impiegare in prossimità della macchina prodotti infiammabili.

Non impiegare in prossimità della macchina sostanze in grado di formare miscele esplosive.

Non impiegare la macchina dove sussistono problemi di impatto ambientale (vedi punto 3.5 pag. 13).

2.2 INTENDED USE

The RTA series of en bloc, independent, air condensation conditioners has been designed for outdoor installation, connected to a network of air ducts for conditioning rooms.

2.3 CONTRAINDICATIONS

Do not use inflammable products near the unit.

stances that can form explosive mixtures near the unit.

Do not use the unit in conditions that could be harmful for the environment(see point 3.5 on page 13).

2.4 DESCRIZIONE GENERALE

Struttura. In lamiera zincata preverniciata, i pannelli facilmente rimovibili permettono l' accesso per manutenzione e/o riparazione.
Sezione trattamento aria.E' rivestita internamente con 25 mm di materiale fonoassorbente e termoisolante, la tenuta contro infiltrazioni è garantita da una guarnizione. mandata aria verso il basso o verso l' alto , ripresa aria orizzontale. Include :- ventilatore di mandata centrifugo con motore elettrico, cinghie e pulegge a passo variabile, su supporti elastici; - sezione per l'eventuale batteria di post riscaldamento; - batteria di scambio termico, con tubi in rame ed alette di alluminio, posta su un'apposita bacinella di raccolta condensa; - filtri sintetici.
Sezione motocondensante. Include: - compressori scroll ermetici, su supporti elastici; - condensatore costituito da una o due batterie alettate con tubi in rame ed alette in alluminio; - ventilatori, di tipo assiale accoppiati a motori trifase a rotore esterno, con rete antinfortunistica sull'uscita dell'aria.
Circuito frigorifero. In tubo di rame, include, inoltre: rubinetti sulla mandata del compressore e sul liquido, filtro deidratore, spia liquido, valvola termostatica, valvole per il collegamento con i manometri, pressostati di alta e bassa pressione.

Quadro elettrico. Include: - interruttore generale con bloccaporta; - fusibili, contattori per compressori e ventilatori; - microprocessore per l'autodiagnosi e per la gestione automatica dell'unità, permette di visualizzare lo stato di funzionamento dell'unità e le temperature dell'aria, frontalino rimovibile e posizionabile in ambiente.

ACCESSORI:
- batteria ad acqua calda o elettrica; - manometri di alta e bassa pressione sul circuito frigorifero; - manometro differenziale per controllo filtri aria; - interfaccia seriale per PC; - contatti puliti per segnalazione funzionamento o anomalie; - griglie o filtri di protezione batteria condensante; - funzionamento in raffrescamento invernale.

2.4 GENERAL DESCRIPTION

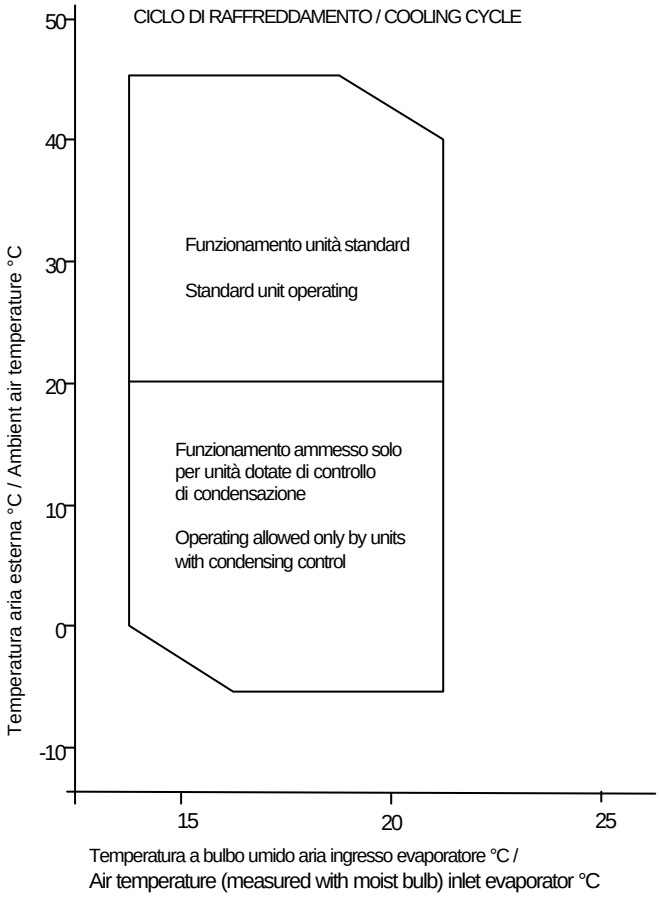
Body. Painted galvanised sheet steel body with easy to remove panels allowing access for maintenance and repairwork.
Air handling section. This section is lined internally with a 25 mm thick layer of thermal and acoustic material, and adequate gaskets guarantee an airtight seal against any infiltrations. Air supply can be from beneath or from above, with horizontal return air. The section includes: - belt driven centrifugal air supply fan with motor with variable pulley and fitted onto spring loaded base frame; - section which can house heating coil; - heat exchanger with copper tubes and aluminium fins and fitted with a condensate drain pan; - synthetic filters.
Condensing section. This section includes: - hermetic scroll compressors fitted onto spring loaded mounts; - one or two condenser coil with copper tubes and aluminium fins; - axial fans with threephase motors and external rotors, a safety grill protects the outlet.

Refrigeration circuit. The circuit is in copper piping and includes shut-off valves on compressor supply line and on liquid line, filter dryer, sight glass, expansion valve , connection points for manometers, high and low pressure switches.

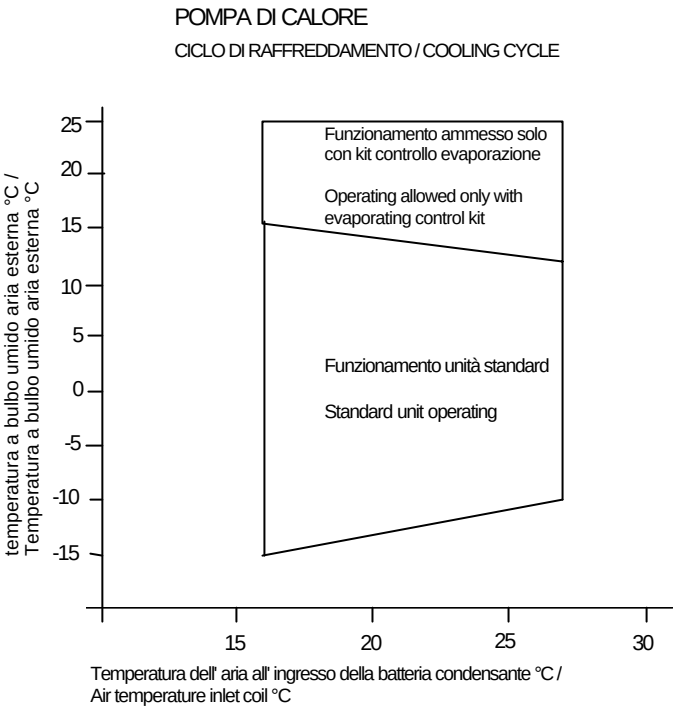
Electrical panel. Includes: - main circuit breaker switch with panel door interlock; - fuses and contactors for compressors and fans; - microprocessor for diagnostics and automatic control of the unit, and which displays the operating status and air temperature; the removable front panel can be repositioned separately in the environment.

ACCESSORIES:
- electric or hot water coil; - high and low pressure manometers on the refrigeration circuit; - differential pressure manometer for air filter control; - serial line port for output to PC; - volt free contacts to indicate operation or alarm; - grills or wire mesh filters to protect condenser coil; - cooling mode for the winter season.

2.5 LIMITI DI FUNZIONAMENTO



2.5 OPERATING LIMITS



PORTATA ARIA ALLA BATTERIA INTERNA:
PORTATA NOMINALE ±10% /
AIR FLOW INTO THE COIL NOMINAL FLOW ±10%

3 SICUREZZA

3.1 DEFINIZIONI

In questo documento verranno utilizzate le seguenti definizioni:

- *Zone pericolose*: qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità della macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.
- *Persona esposta*: qualsiasi persona che si trovi internamente o in parte in una zona pericolosa.
- *Operatore/Manutentore*: la o le persone incaricate di far funzionare, regolare, eseguire la manutenzione, riparare, movimentare la macchina.

3 SAFETY

3.1 DEFINITION

This document uses the following definitions:

- *Dangerous areas*: any area inside and/or near to the unit in which the presence of a person would give rise to a risk for that person's health.

- *Exposed person*: anyone who is wholly or partly inside a dangerous area.
- *Operator/Maintenance man*: person or persons authorised to operate, adjust, service, repair or move the unit.

3.2 REGOLE GENERALI DI SICUREZZA

È vietato alle persone non autorizzate avvicinarsi alla macchina.

Prima di ogni intervento di manutenzione sulla macchina, seguire scrupolosamente quanto indicato nel capitolo 9 a pag. 32.

È vietato l'ingresso all'interno della macchina. L'accesso è consentito solo al personale qualificato e solo a macchina ferma.

È vietata la rimozione delle protezioni e l'esclusione dei dispositivi di sicurezze e di emergenza.

È vietato stazionare sulla macchina.

- Impiegare la macchina solo per l'uso a cui essa è destinata.
- Il costruttore non risponde dei danni derivanti da un impiego improprio della macchina o da modifiche tecniche effettuate sulla macchina.
- Controllare regolarmente se i dispositivi di sicurezza presentano un funzionamento corretto.
- Non smontare, modificare o mettere fuori funzione parti della macchina.
- Per tutti gli interventi da effettuare sulla macchina, utilizzare esclusivamente attrezzi ed equipaggiamenti idonei e in buone condizioni. Gli operatori dovranno indossare i normali dispositivi di protezione individuali (guanti, casco, occhiali, ecc.).
- I lavori sull'equipaggiamento elettrico devono essere eseguiti solo da un elettricista qualificato.
- Gli interventi sul circuito frigorifero possono essere effettuati solo da personale specializzato.

3.2 GENERAL SAFETY REGULATIONS

It is forbidden for unauthorised persons to approach the unit.

Scrupulously observe the contents of Chapt er10 on page 32 before carrying out each maintenance operation on the unit.

It is forbidden to enter the unit. Access is only permitted to qualified staff when the unit is disconnected.

It is forbidden to remove safety guards and by-pass safety and emergency devices.

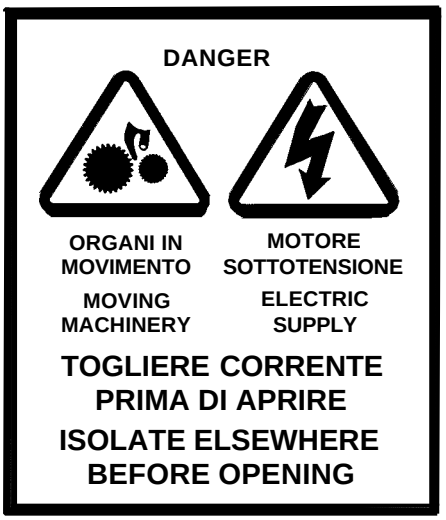
It is forbidden to stand on the unit.

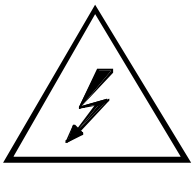
- Only use the unit to do what it was built for.
- The manufacturer declines all responsibility for damage deriving from improper use or technical modifications made to the unit.
- Check the safety devices are in perfect working order on a regular basis.
- Do not dismount, modify or disconnect unit parts.
- When working on the unit, only use suitable tools and equipment in good condition. Operators must wear normal personal protection equipment (gloves, helmet, goggles, etc.).
- Work on the electrical system of the unit may only be carried out by a qualified electrician.
- Work on the refrigerant circuit may only be carried out by specialised staff.

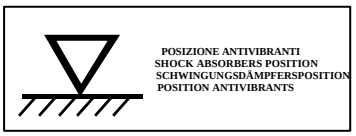
3.3 SIMBOLOGIA

Verificare periodicamente lo stato delle targhette e provvedere, in caso di necessità, al loro ripristino.

3.3.1 Segnali di sicurezza



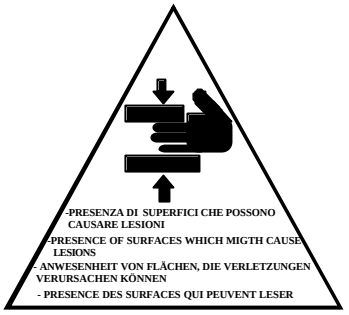




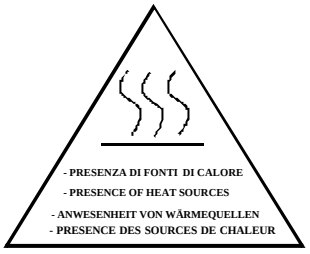
3.3 SYMBOLS

Check the state of the plates on a regular basis and repair them if necessary.

3.3.1 Location of safety signs


-PRESENZA DI SUPERFICI CHE POSSONO CAUSARE LESIONI
-PRESENCE OF SURFACES WHICH MIGTH CAUSE LESIONS
-ANWESENHEIT VON FLÄCHEN, DIE VERLETZUNGEN VERURSACHEN KÖNNEN
- PRESENCE DES SURFACES QUI PEUVENT LESER

- PRESENZA DI ORGANI IN MOVIMENTO
- PRESENCE OF MOVING OBJECTS
- ANWESENHEIT VON GEGENSTÄNDEN IN BEWEGUNG
- PRESENCE DES ORGANS EN MOUVEMENT



3.4 DISPOSITIVI DI EMERGENZA E DI SICUREZZA

Un dispositivo di emergenza che tolga tensione dalla macchina deve essere previsto all'esterno della stessa a cura di chi installa la macchina.

3.4 EMERGENCY AND SAFETY DEVICES

An emergency external circuit breaker must be fitted by the unit installer to disconnect the unit from the power supply.

3.5 DESCRIZIONE DEL RISCHIO RESIDUO

La descrizione del rischio residuo prende in considerazione i seguenti elementi:

- a quale tipologia di pericoli è soggetto chi opera nell'ambito della macchina;
- la descrizione dei principali pericoli;
- chi può essere esposto a tali pericoli;
- quali sono le principali misure di sicurezza adottate per ridurre il rischio di infortuni.

Le indicazioni per la prevenzione degli infortuni di seguito riportate, con riferimento alle relative aree a rischio residuo, devono essere integrate con tutte le indicazioni generali del presente capitolo e con le norme di prevenzione infortuni vigenti nel paese di destinazione dell'impianto.

3.5.1 Rischio residuo in prossimità della macchina

- Folgorazione, se non vengono effettuati correttamente l'allacciamento elettrico e la messa a terra della macchina.
- Tagli o escoriazioni per la presenza di superfici taglienti.
- Aspirazione e successiva dispersione in ambiente delle sostanze presenti sul luogo dell'installazione.
- Proiezione di eventuali oggetti che possano cadere sulle pale dei ventilatori.
- Fuoriuscita di acqua (in caso di anomalia).
- Formazione di acqua di condensa e di ghiaccio nella zona antistante la macchina durante il funzionamento in riscaldamento delle macchine a pompa di calore.
- Alterazione del microclima (durante il funzionamento).
- Emissione di rumore (durante il funzionamento).
- Fuoriuscita di olii (per anomalia).
- Fuoriuscita del frigorigeno (per anomalia).

  N.B. Il frigorigeno è una sostanza ad effetto serra, e nel caso sia R22 è anche lesiva dell'ozono stratosferico. Si tratta di vapori più pesanti dell'aria e che possono provocare soffocamento riducendo l'ossigeno disponibile per la respirazione. Una rapida evaporazione del liquido può causare congelamento.

3.5 DESCRIPTION OF RESIDUE RISKS

The description of residue risks includes the following elements:

- the kind of danger the people working on the unit are subjected to;
- description of the main dangers;
- who is exposed to such dangers;
- the main safety methods used to reduce the risk of injury.

The following accident prevention instructions, with reference to the relative areas concerned by residue risks, must be integrated with all the general indications contained in the present chapter and with the accident prevention regulations in force in the country of installation.

3.5.1 Residue risks near the unit

- Electrocution if the unit is not properly corrected to the mains power supply and earth circuit.
- Cuts or abrasions caused by sharp surfaces.
- Extraction and subsequent dispersion in the environment of substances present in the installation site.
- Ejection of objects falling on the fan blades.
- Leaking water (in case of malfunction).
- Formation of condensation and ice in front of the unit while the unit heat pumps are working.
- Alteration of the micro climate (during operation).
- Noise (during operation).
- Leaking oil (in case of malfunction).
- Leaking refrigerant liquid (in case of malfunction).

  N.B. Refrigerant liquid is a substance which causes a greenhouse effect, and, in the case of R22, it can also damage the ozone layer. Its vapours are heavier than air and can cause suffocation by reducing the amount of oxygen available for breathing. Rapid evaporation of the liquid can cause freezing to occur.

3.5.2 Misure da adottare in caso di fuoriuscita di gas frigorigeno

- *Tipo di prodotto:*
  R407C - R134a - R404A.

- *Misure di pronto soccorso:*
  Informazione generale:
  non somministrare alcunchè a persone svenute.
  Inalazione:
  portare all'aria aperta. Ricorrere all'ossigeno o alla respirazione artificiale se necessario. Non somministrare adrenalina o sostanze similari.
  Contatto con gli occhi:
  sciacquare accuratamente ed abbondantemente con acqua per almeno 15 minuti e rivolgersi ad un medico.
  Contatto con la pelle:
  Lavare subito abbondantemente con acqua. Togliersi immediatamente tutti gli indumenti contaminati.

- *Misure in caso di fuoriuscita accidentale:*
  Precauzioni individuali:
  evacuare il personale in aree di sicurezza. Prevedere una ventilazione adeguata. Usare mezzi di protezione personali.
  Precauzioni ambientali:
  evapora.
  Metodi di pulizia:
  evapora.

3.5.2 Measures to take in case of leaking refrigerant gas

- *Product type:*
  R407C - R134a – R404A

- *First aid measures:*
  General information:
  Do not give anything to people who have fainted.
  Inhalation:
  take the person out into the open air. Use oxygen or artificial respiration if necessary. Do not give adrenaline or similar substances.
  Contact with eyes:
  carefully rinse with abundant water for at least 15 minutes and see a doctor.
  Contact with the skin:
  Wash with abundant water and remove all contaminated clothing immediately.

- *Measures to take in case of accidental leaking:*
  Personal precautions:
  evacuate all staff to safety areas. Make sure the area is suitably ventilated. Use personal protection equipment.
  Environmental precautions:
  the gas evaporates.
  Cleaning methods:
  the gas evaporates.

3.5.3 Operazioni con rimozione dei pannelli

Alcune delle operazioni e/o verifiche di seguito descritte richiedono la rimozione dei pannelli del condizionatore per accedere all'interno dello stesso.

Prima di rimuovere qualsiasi pannello perimetrale, eccezion fatta per quello che protegge il quadro elettrico, è obbligatorio togliere tensione.

Si fa presente che all'interno dell'unità, anche a macchina ferma possono esserci superfici calde (tubazioni, compressore, ecc.), o fredde (compressore, separatore d'aspirazione, ecc.), taglienti (alette batterie) o corpi in movimento (ventilatori).

Pertanto tali operazioni devono essere effettuate solo da personale qualificato che indossi indumenti di sicurezza.

3.5.3 Operations with the panels removed

Some of the following operations and/or controls require the panels of the unit to be removed in order to access the inside of the roof top.

Before removing an outer panel, except for the one protecting the electrical panel easy to recognise due to its ventilation slits, the unit must be disconnected from the mains power supply.

Please note that some surfaces inside the unit may be hot (piping, compressor, etc.), cold (compressor, suction separator, etc.), sharp (coil fins) or moving (fans) even when the unit is not working.

These operations may only be carried out by qualified staff wearing safety clothing.

Verifiche di funzionamento possono richiedere il funzionamento (totale o parziale dell'unità) con un pannello aperto. In tal caso il pannello va rimosso a macchina ferma.

Queste verifiche sono particolarmente pericolose e sono pertanto riservate a personale altamente qualificato.

Operare come segue:

- Togliere tensione tramite l'interruttore generale.
- Aprire il quadro elettrico e disattivare, togliendo i relativi fusibili, gli organi di cui non è necessario il funzionamento per la verifica che si deve effettuare.
- Richiudere il quadro elettrico.
- Rimuovere il pannello interessato.
- Avviare l'unità.
- Effettuare le verifiche richieste con la massima cautela e con l'utilizzo di protezioni individuali.
- Completate le verifiche, arrestare l'unità e rimettere al suo posto il pannello precedentemente tolto.
- Togliere tensione e rimettere al loro posto gli eventuali fusibili precedentemente tolti.
- Richiudere il quadro elettrico.

4. ISPEZIONE, TRASPORTO

4.1 ISPEZIONE

All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità. Poiché la macchina è stata accuratamente controllata prima di lasciare la fabbrica, eventuali danni sono da imputare al trasportatore. Si raccomanda perciò di annotarli sul Foglio di Consegna prima di controfirmarlo.
Avvisare tempestivamente la società o l'Agente sull'entità del danno riportato dall'unità.
Il Cliente deve sempre compilare un rapporto scritto che riguarda ogni eventuale danno subito dalla macchina.

4.2 STOCCAGGIO

La temperatura dell'ambiente in cui vengono immagazzinate le unità deve essere compresa tra -20 e +50°C.

Operating checks may require the unit to work (totally or partially) while a panel is open. In this case the panel should be removed when the unit is not working.

These checks are particularly dangerous and may only be carried out by highly quali fied staff.

Proceed as follows:

- Turn off mains power with the main power switch.
- Open the electrical panel and remove the relative fuses to disconnect the components that do not need to be working in order to carry out the relative check.
- Close the electrical panel.
- Remove the panel in question.
- Start the unit.
- Carry out the relative check with the greatest of care and using personal protection equipment.
- After completing the check, stop the unit and put the panel back in place.
- Turn off mains power and put back any fuses that were previously removed.
- Close the electrical panel.

4. INSPECTION AND TRANSPORT

4.1 INSPECTION

Check the condition of the unit on receipt. As the unit was carefully checked before leaving the factory, any claims for damages should be addressed to the forwarder. Any damage should therefore be indicated on the Delivery Note before signing it.
Please inform the company or the Agent of the nature of the damage to the unit immediately.
The Customer must always write a report describing any damage caused to the unit.

4.2 STORAGE

The temperature in the area where the units are stored must range between -20 and +50°C.

4.3 SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

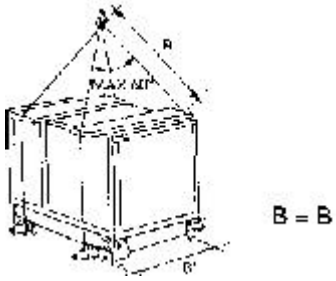
Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità, prestare molta attenzione alle manovre che non devono in alcun modo essere brusche e/o violente. Non utilizzare come punti di sollevamento le tubature o altri componenti della macchina.
La macchina va movimentata esclusivamente come indicato sulla targhetta posta sulla macchina stessa.
I punti di sollevamento sono chiaramente evidenziati con l'etichetta .

Attenzione!
In tutte le operazioni di sollevamento assicurarsi di aver ancorato saldamente l'unità per evitare ribaltamenti o cadute accidentali.

Solitamente le unità vengono spedite completamente assemblate, qualora per problemi di trasporto ciò non è possibile esse vengono fornite suddivise in parti assemblabili in cantiere.

Tutte le unità sono munite di apposite guide con fori per l' introduzione di tubi che facilitano il sollevamento con funi come da schema.

Applicare le funi come da schemi indicati.



4.4 DISIMBALLO

L'imballo va tolto solo quando l'unità è giunta sul posto di installazione e non dovrà più essere movimentata.
Rimuovere con cura l'imballo della macchina, evitando di danneggiare la stessa.
Poiché i materiali che costituiscono l'imballo sono di natura diversa (legno, nylon, polistirolo, cartone, ecc.), si consiglia di conservarli separatamente e di consegnarli alle ditte specializzate nello smaltimento e nel riciclaggio degli stessi allo scopo di salvaguardare l'ambiente.

4.3 LIFTING AND TRANSPORT

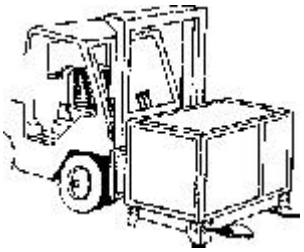
When unloading and positioning the unit, take great care not to make sudden and/or violent manoeuvres. Do not lift the unit by its piping or any other components.
The unit should only be moved as shown in the plate attached to it.
The lifting points are clearly indicated with the label.

Attention!
Make sure the unit is securely anchored before lifting it in order to prevent it from accidentally overturning or falling.

The units are usually shipped totally assembled, but if this is not possible for transport reasons, they are supplied in pieces that can then be assembled in situ.

All the units are supplied with special guides with holes for introducing tubes to make them easier to lift with cables as shown in the diagram.

Attach the cables as shown.



4.4 UNPACKING

Only unpack the unit when it has reached the installation site and no longer needs to be moved.
Remove the packing material with care, making sure not to damage the unit.
Given that various kinds of packing materials are used (wood, nylon, polystyrene, cardboard, etc.), they should be separated and delivered to specialised disposal and recycling companies for environmental reasons.

5 INSTALLAZIONE

5.1 SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

Nella scelta del luogo di installazione si dovrà tenere conto di:

- *Peso dell'unità:*

  La soletta di appoggio dell'unità deve essere perfettamente orizzontale ed in grado di sopportare il peso in funzionamento dell'unità.

  È opportuno costruire una soletta di supporto di dimensioni proporzionate all'unità. Ciò si rende in particolar modo necessario quando l'unità deve essere posta su terreno instabile (giardini, terreni di riporto, ecc.).

  La soletta deve:

  • appoggiare su opportune fondamenta, avere un'altezza, rispetto al terreno circostante, di circa 10-15 cm;

  • essere orizzontale ed in grado di sopportare circa il 200% del peso di esercizio della macchina. Si consiglia di interporre una guarnizione di sughero adeguatamente sigillata lungo il perimetro.

- *Spazi:*

  È necessario verificare che gli spazi di rispetto riportati sul foglio dimensionale dell'unità siano lasciati liberi.

  Ridurre lo spazio richiesto può significare difficoltà o impossibilità di effettuare le operazioni di manutenzione e/o malfunzionamento dell'unità a causa di riduzione della portata d'aria che investe la batteria condensante o di ricircolo della stessa.

  Si fa presente che non sono ammessi ostacoli quali tettucci, pensiline o coperture in genere al di sopra della macchina.

  Si tenga presente che le unità a pompa di calore danno luogo a formazione di ghiaccio e condensa che si riversa sul pavimento antistante l'unità. Si dovrà pertanto provvedere a raccogliere e drenare l'acqua di condensa e sbrinamento per evitare che il pavimento diventi sdrucciolevole.

  Tutta la zona di rispetto dovrà essere interdetta, fatta eccezione per gli operatori e manutentori addetti alla macchina.

- *Rumore:*

  Durante il suo funzionamento, l'unità genera del rumore, evitare pertanto l'installazione in ambienti riverberanti.

  L'unità dovrà essere posizionata con il lato batteria rivolto nella direzione in cui la rumorosità è meno critica.

- *Venti predominanti:*

  Il vento può alterare le condizioni di funzionamento, per minimizzarne gli effetti si consiglia di posizionare l'unità con il lato lungo parallelo alla direzione dei venti predominanti.

5 INSTALLATION

5.1 CHOOSING THE INSTALLATION SITE

When choosing the installation site the following points should be considered:

- *The weight of the unit:*

  The supporting surface under the unit must be perfectly horizontal and able to withstand its operating weight.

  A supporting surface with an appropriate area should be built. This is particularly important if the unit is installed on unstable ground (gardens, embankments, etc.).

  The supporting surface must:

  • lie on suitable foundations and be about 10-15 cm higher than the surrounding ground;

  • be horizontal and able to withstand about 200% of the weight of the unit in operation. A suitable sealed layer of cork should be placed along the perimeter.

- *Spaces:*

  Make sure that sufficient free space, as indi cated on the scale drawing, is left around the unit.

  Less space will make it difficult or impossible to carry out maintenance operations and/or lead to faults in the unit due to the reduction in the air flow on the condenser coil or its recirculation.

  Please note that obstacles such as cano pies, shelters or coverings in general are not permitted.

  Please note that the heat pump units cause ice and condensation to form and drain onto the floor in front of the unit. This water must therefore be collected and drained to prevent the floor from becoming slippery.

  People may not enter the unit area unless they are authorised operators and maintnance personnel.

- *Noise:*

  The unit generates noise while it's working; do not install it in reverberating rooms. The unit must be positioned with the coil side facing the direction where noise is less critical.

- *Prevailing winds:*

  Wind may alter operating conditions; to minimise its effects the unit should be positioned with the long side parallel to the direction of prevailing winds.

- *Vibrazioni:*
  Benché le macchine trasmettano al terreno un basso livello di vibrazioni, è in ogni caso consigliabile frapporre fra il basamento delle stesse ed il piano di appoggio un nastro di gomma rigido.
  Quando si rende necessario un isolamento maggiore è opportuno l'utilizzo di supporti antivibranti (in gomma o a molle).

5.2 POSIZIONAMENTO ED ASSEMBLAGGIO

- E' necessario posizionare l ' unità con bolla di livello e spessorare se richiesto gli appoggi, per consentire una perfetta apertura delle portine di scarico delle bacinelle.
- Invitiamo a verificare che il posizionamento delle unità preveda degli spazi tecnici indispensabili per le operazioni di manutenzione e sostituzione dei componenti.
- Essendo le parti in movimento tutte dinamicamente isolate all ' interno non si richiedono ammortizzatori esterni.
- Quando per necessità tecnico-strutturali si ritenga necessario adottare supporti antivibranti esterni tra unità e pavimento, è indispensabile ricordarsi di provvedere tutti gli attacchi idrici e le canalizzazioni di idonei giunti elastici.

Giunzione delle sezioni:
Si ottiene grazie al sistema a lamina d ' incastro, che consente di avvicinare le varie sezioni tra loro, ottenendo le ottimali condizioni di assetto indispensabili per una perfetta tenuta. Nella sezione ventilante vi sono i materiali necessari per le giunzioni (siliconi e viti).

Per procedere all ' assemblaggio delle sezioni:
- Applicare un cordolo di silicone su tutto il perimetro del profilo.
- Avvicinare le sezioni (la centratura è agevolata dalle lamine di d ' incastro).
- Verificare la messa in bolla dell ' unità di trattamento
- Procedere alle bullonature; questa operazione può essere eseguita entrando nelle unità, se lo spazio lo permette, oppur attraverso le portine di ispezione o rimuovendo alcuni pannelli.

- Vibrations:
  Although the units transmit a low level of vibrations to the ground, a sheet of rigid rubber should always be placed between the unit base and the supporting surface.
  If greater insulation is required, vibration moisting supports should be used (in rubber or with springs).

5.2 POSITIONING AND ASSEMBLY

- Position the unit with a spirit level and shim the supports if required until the drain tank doors open perfectly.
- Make sure that there is enough free space round the unit to allow maintenance operations to be carried out and components to be replaced.
- As all moving parts are dynamically insulated inside, no external shock absorbers are required.
- When external vibration dampers between the unit and the floor are required for technical/structural reasons, make sure to fit suitable elastic joints to all the water connections and ducts.

Fitting the sections together:
All the sections are fitted with plate joints which ensure they are perfectly aligned when they are joined together, thereby ensuring optimal sealing. The ventilating sections contain the materials required for assembly (silicon and screws).

Assembling the sections:
- Apply a film of silicon all around the edge of the profile.
- Put the sections together (the plate joints make sections easier to centre).
- Check the unit is perfectly level.
- Bolt them together; this operation can be carried out by entering the units if there's enough space, through the inspection hatches or by removing some panels.

5.3 COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO AERAULICO

Le dimensioni dei canali devono essere determinate in funzione della portata d ' aria che vi deve transitare e della corrispondente pressione statica messa a disposizione dal ventilatore dell ' apparecchio.

E' comunque indispensabile seguire le seguenti raccomandazioni:

- Indipendentemente dal tipo di canale che viene usato , il materiale da costruzione non deve essere infiammabile, né deve dare luogo allo sviluppo di gas tossici in caso d ' incendio. Le superfici interne dei canali devono essere lisce e non devono contaminare in alcun modo l ' aria in transito. Raccomandiamo comunque l ' uso di canali in lamiera adeguatamente isolati per evitare condensazioni e rientrate di calore.
- E' raccomandabile collegare l ' apparecchio alle condotte dell ' aria interponendo dei giunti flessibili in modo da assorbire le vibrazioni, prevenire la generazione di rumori nei canali.
- Le curve in prossimità dell ' apparecchio dovrebbero essere evitate per quanto è possibile. Se nonostante tutto non si riuscisse ad evitarne l ' installazione, occorre almeno fare in modo che abbiano il più ampio raggio di curvatura possibile e prevedere dei deflettori all ' interno quando il canale sia di ampie dimensioni.

Occorre garantire con l ' applicazione di sigillanti la tenuta all ' acqua del passaggio nei canali attraverso le solette o i muri in modo da prevenire ogni infiltrazione d ' umidità nell ' edificio.

5.3 AIR DUCT CONNECTIONS

The sizes of the ducts must be determined according to the relative airflow and the corresponding static pressure provided by the fan.

The following recommendations must be observed in all cases:

- Regardless of the type of duct used, the material they are made of must not be inflammable or develop poisonous fumes in case of fire. The inner surfaces of the ducts must be smooth and must not contaminate the air in any way. Suitably insulated sheet metal ducts should always be used in order to prevent condensation and returning heat.
- The equipment should be connected to the air ducts with elastic joints in order to absorb vibrations and prevent the generation of noise.
- Bends near the equipment should be avoided if at all possible. If bends must be fitted near the equipment they must have a curvature radius as large as possible and be fitted with internal deflectors if the duct is large.

Apply a sealer to stop the water in the ducts from leaking through the floors or walls and create damp in the building.

5.4 COLLEGAMENTI IDRAULICI

5.4.1 Vasche

Connettere con opportuni sifoni gli scarichi per evitare che la depressione del ventilatore non consenta il drenaggio e lo scarico.
Il sifone dovrà avere una profondità non inferiore a 100 mm.

La linea di drenaggio deve trovarsi al di sotto del relativo attacco ed avere una pendenza in direzione del flusso in modo da facilitare lo scarico.

5.4 HYDRAULIC CONNECTIONS

5.4.1 Tanks

Connect suitable siphons to the drains to ensure that fan depression does not pre vent them from draining.
The siphon must not be less than 100 mm deep.

The drain line must lie under the relative connector and must slope down in the direction of the flow in order to make drainage easier.

5.4.2 Batterie

Le batterie ad acqua devono essere collegate idraulicamente con l ' ingresso dell ' acqua dal basso in controcorrente rispetto al flusso dell ' aria.

- Evitare che i collegamenti del circuito causino ostacoli alla estrazione delle batterie.
- Evitare di caricare il peso delle tubazioni di collegamento sugli attacchi delle batterie.
- Verificare la corretta installazione dello sfiato e dello scarico nei due branchetti dei collettori della batteria.
- Assicurarsi che siano state prese le opportune precauzioni per evitare rotture delle batterie a causa del gelo (dispositivi antigelo elettrici o aggiunta di antigelo al fluido).

5.4.3 Umidificatore a perdere o a vapore

- Collegare l ' umidificatore alla rete idrica con tutti gli accessori tipo: valvola di regolazione, filtro, valvola solenoide, valvola di flusso costante, manometro.
- Ricordarsi di munire di sifone lo scarico vasca.

5.4.4 Umidificatore con pompa

- Collegare la valvola a galleggiante alla rete idrica
- Riempire la bacinella e regolare la valvola del galleggiante in modo che sia chiusa quando l ' acqua tracima sul tubo troppo pieno. Il battente d ' acqua ottenuto garantisce un perfetto funzionamento della pompa.
- Ricordarsi di lasciar trafilare leggermente l ' acqua dal troppo pieno per evitare l ' aumento di concentrazione di calcare e la formazione di alghe e fanghi (quantità 2-4% contenuto vasca).
- Intervenendo sulla valvola di regolazione e sul rubinetto di bleed off si può regolare il flusso d ' acqua in caduta sul pacco evaporativo. L ' esatto quantitativo d ' acqua viene determinato da un leggero afflusso di questa nella parte esterna del pacco.

Tutte le operazioni sopra descritte devono essere eseguite a ventilatore fermo.

Attenzione: è opportuno cambiare più volte l ' acqua in circolazione durante la prima ora di funzionamento, consentendo cosi' di eliminare la formazione di schiuma e cattivi odori che si potranno manifestare all ' inizio. Prestare molta attenzione all ' installazione di un eventuale altro pacco evaporativo per evitare che l ' errato posizionamento possa pregiudicarne l ' errato funzionamento.

5.4.2 Coils

Connect the water coils to the bottom of the water inlet and in a direction opposite to that of the air flow.

- Make sure the circuit connections do not obstruct the extraction of the coils.
- Do not let the connecting tubes weigh on the coil connectors.
- Make sure the vent and the drain in the two parts of the coil manifolds are properly installed.
- Make sure that appropriate measures have been taken to prevent frost from bursting the coils (electric anti-freeze devices or anti-freeze fluid in the liquid).

5.4.3 Disposable humidifier

- Connect the humidifier to the water main, together with all the required accessories such as: control valve, filter, solenoid valve, constant flow valve, pressure gauge.
- Fit the tank drain with a siphon.

5.4.4 Humidifier with pump

- Connect the float valve to the hydraulic circuit
- Fill up the tank and adjust the float valve so that it is closed when the water overflows from the overflow pipe. The head of water obtained ensures the pump works perfectly.
- Let a little water leak from the overflow pipe to prevent excessive scale from building up and algae and mud from forming (2-4% of tank capacity).
- Adjust the flow of water falling onto the evaporator pack with the control valve and the bleed valve. The quantity of water is correct when it trickles into the outer part of the pack.

All the above operations must be carried out with the fan stopped.

Attention: change the circuit water several times during the first working hour in order to prevent the formation of foam and bad smells that may occur at the start. Take great care when installing a second evapo rator pack as bad positioning can lead to faulty operation.

5.5 COLLEGAMENTI ELETTRICI

5.5.1 Generalità

Queste operazioni devono essere effettuate solo da personale specializzato.

Prima di effettuare qualsiasi operazione su parti elettriche assicurarsi che non vi sia tensione.

Verificare che l'energia disponibile corrisponda ai dati nominali dell'unità riportati sulla targhetta (tensione, numero di fasi, frequenza).
L'allacciamento avviene tramite cavo tripolare più terra.

I collegamenti elettrici devono essere effettuati seguendo attentamente le istruzioni riportate sullo schema elettrico allegato all'unità.
Il collegamento a terra è obbligatorio per legge. Si deve perciò provvedere al collegamento del cavo di terra con la barra di terra situata nel quadro elettrico e contrassegnata con PE.
L'alimentazione del circuito ausiliario è derivata dalla linea di potenza tramite un trasformatore situato nel quadro elettrico.

La sezione del cavo e le protezioni di linea devono essere conformi a quanto indicato nello schema elettrico e nell'apposita scheda allegata all'unità.

Rispettare la sequenza delle fasi, viceversa la macchina non potrà funzionare.

La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a ±5% e lo squilibrio tra le fasi deve essere sempre inferiore al 2%.

Il funzionamento deve avvenire entro i valori sopra citati, pena la decadenza immediata della garanzia.

5.5.2 Consensi esterni

Qualora si desideri effettuare un ON-OFF remoto dell'unità è necessario collegare il consenso esterno ai contatti indicati sullo schema elettrico.
Per il collegamento elettrico al contatto ON-OFF remoto e funzionamento CHILLER-POMPA DI CALORE remoto, non installare i cavi di comando all'interno delle canaline usate per i cavi di potenza; nel caso non fosse possibile, utilizzare un cavo schermato.

I cavi di collegamento devono avere sezione minima di 1,5 mm².

5.5 ELECTRICAL CONNECTIONS

5.5.1 General

These operations may only be carried out by specialised staff.

Before carrying out any operations on electrical components, make sure the unit is disconnected from the mains power supply.

Make sure that the mains power supply corresponds to the rated values of the unit shown on the plate (voltage, number of phases, frequency).
The unit must be connected with a three-pole cable plus earth.

Electrical connections must be made carefully following the instructions shown on the wiring diagram attached to the unit.
The earth connection is obligatory by law. The earth cable must be connected to the earth bar located in the electrical panel and marked with PE.
Auxiliary circuit power is supplied by the power line by means of a transformer located in the electrical panel.

The cross-section of the cable and the line protections must comply with the indications shown on the wiring diagram and in the relative sheet attached to the unit.

Observe the phase sequence, otherwise the unit will not work.

Input voltage must not exceed variations of over ±5% and phase unbalance must always be less than 2%.

Unit operation must always take place within above values as otherwise the guarantee will immediately become null and void.

5.5.4 External signals

If a remote ON-OFF command is required, connect the external enable to the contacts shown on the wiring diagram.
For the electrical connection to the remote On-off contact and remote Chiller heat pump operation, do not install drive cables inside the ducts used for power cables; if it is not possible, a shielded cable must be used.

The connecting cables must have a minimum cross-section of 1.5 mm².

6 AVVIAMENTO

6.1 CONTROLLI PRELIMINARI ALL'AVVIAMENTO

- Verificare che i collegamenti elettrici siano stati eseguiti correttamente e che siano stati serrati tutti i morsetti.

- Verificare il serraggio a fondo dei tappi portafusibile.

- Verificare che la tensione sui morsetti L_1, L_2, L_3, sia quella riportata sulla targa dell'unità (tolleranza ammessa) ±5% controllabile con un tester. Se avvengono frequenti variazioni di tensione, si prega di contattare il nostro ufficio tecnico per la scelta di opportune protezioni.

- Verificare che i manometri (quando presenti) segnino una adeguata pressione. I manometri sono muniti di rubinetti di intercettazione. Essi vanno aperti solo quando necessario, una volta effettuati i rilievi devono essere chiusi nuovamente

- Controllare, eventualmente tramite l'ausilio di un cercafughe, che non vi siano perdite di fluido refrigerante.

- Verificare che le resistenze del carter (se presenti) siano correttamente alimentate.

L'inserimento delle resistenze deve essere fatto almeno 12 ore prima dell'avviamento, ed avviene automaticamente alla chiusura del sezionatore generale (posizione I).

- Per controllare se le resistenze funzionano correttamente, verificare che la parte inferiore del compressore sia ad una temperatura di 10÷15°C superiore a quella ambiente.

- Verificare che lo scarico di condensa sia stato sifonato (vedere 5.4.1).

- Verificare il corretto collegamento dell ' eventuale circuito idraulico (devono essere rispettate le indicazioni sulle targhette a bordo macchina).

- Controllare il perfetto funzionamento dei levismi delle serrande.

- Verificare che i prefiltri siano correttamente installati.

- Sui filtri rotativi procedere alla verifica del senso di rotazione dopo aver montato il materassino.

- Per ridurre il consumo superfluo di filtri non rigenerabili (filtri tasche, assoluti carboni attivi) è opportuna la loro installazione nell ' unità dopo circa mezz ' ora di funzionamento dell ' impianto, tempo necessario per la pulizia delle canalizzazioni.

6 START UP

6.1 PRELIMINARY CONTROLS

- Make sure that the electrical connections have been made correctly and that all the terminals have been well tightened.
- Verify the deep closing of the fuses-holder cover.

- Use a tester to make sure that the voltage on terminals L_1, L_2, L_3, is equal to that shown on the rating plate (permitted tolerance ±5%). If voltage is subject to frequent variations, please contact our technical office in order to decide on suitable protection devices.

- Make sure that the pressure gauges (when fitted) show the correct pressure. The pressure gauges are fitted with shut-off valves. These must only be opened when necessary and closed again after inspection.

- Use a leak tester, if necessary to make sure there are no leaks of refrigerant liquid.

- Check that the heating elements of the sump (if fitted) are correctly powered.

The heating elements must be turned on at least 12 hours before start up; this takes place automatically when the main power switch is closed (position I).

- To check if the heating elements work correctly, make sure that the lower part of the compressor is 10÷15°C higher than room temperature.

- Check the water circuit is correctly connected (the indications on the unit rating plate must be observed).

- Make sure a siphon has been fitted to the condensation drain (see 5.4.1).

- Check the hydraulic circuit, if fitted, is correctly connected (the indications on the machine rating plate must be observed).

- Check the gate valves are in perfect working order.

- Make sure the pre-filters have been installed correctly.

- Check the sense of rotation of the rotary filters after fitting the matting.

- In order to reduce excessive wear on non-regenerable filters (pocket filters, absolute filters with activated carbon) these should be installed in the unit after about half an hour's working, sufficient for cleaning the ducts.

- Verificare durante il montaggio che le guarnizioni siano in perfetto stato.

Ventilatori:

- Rimuovere eventuali bloccaggi degli ammortizzatori.

- Rimuovere eventuali bloccaggi degli ammortizzatori.

- Controllare l ' allineamento delle pulegge e la tensione delle cinghie.

6.2 MESSA IN FUNZIONE

Selezionare il ciclo di funzionamento (riscaldamento o raffreddamento).
Per le unità con controllo a microprocessore: tramite i tasti freccia, posizionarsi sul menu: “Selezione Modo” e selezionare “estate” (raffreddamento) o “inverno” (riscaldamento).
N.B.: questa operazione è richiesta solo per le unità in versione a pompa di calore.

Attenzione!
La commutazione del ciclo di funzionamento dovrebbe essere effettuata stagionalmente. Frequenti passaggi dal funzionamento estivo a quello invernale e viceversa sono sconsigliati poiché possono provocare il cattivo funzionamento dei compressori con il loro conseguente danneggiamento.

Avviare la macchina tramite il tasto “ON” posto sulla mascherina del microprocessore ed osservare che si verifichi quanto segue (le indicazioni tra parentesi si riferiscono ad unità a pompa di calore avviate in ciclo di riscaldamento).
Dapprima si avvia il ventilatore di mandata e l ' eventuale ventilatore di ripresa (unità ECO) e, se la temperatura dell’aria di ritorno dall’impianto è sufficientemente alta (bassa), dopo circa un minuto si avvieranno automaticamente i compressori ed i ventilatori di condensazione.
Al diminuire (aumentare) della temperatura dell’aria di ritorno dall’impianto avverrà la parzializzazione o l’arresto in sequenza dei compressori.
Assieme all’ultimo compressore si arresteranno anche i ventilatori di condensazione mentre resterà in funzione il ventilatore di mandata e di ripresa (se presente).
Al risalire (riabbassarsi) della temperatura dell’aria di ritorno dall’impianto si riavvieranno in sequenza i compressori e vengono avviati i ventilatori di condensazione.
N.B. nelle unità dotate di controllo condensazione avviate con temperatura dell’aria esterna inferiore a 15°C, possono non avviarsi tutti i ventilatori di condensazione.
Se la macchina non si avvia, consultare il capitolo 9, parte prima.

- Check the seals are in perfect condition during assembly.

Fans:

- Free any jammed shock absorbers.

- Free any jammed shock absorbers.

- Check the pulleys are aligned and the belts correctly tightened.

6.2 START UP

Select the operating cycle (heating or cooling).
For microprocessor controlled units, use the arrow keys to move to the: “Mode select” menu and select “summer” (cooling) or “winter” (heating).

N.B.: this operation is only required for the versions with heat pump.

Attention!
The operating cycle should be changed on a seasonal basis. Frequent changes between summer and winter modes should be avoided as they can cause the compressors to work badly and consequently damage them.

Start the unit by pressing the “ON” switch located on the microprocessor cover and make sure the following happens (indications between brackets refer to units with heat pumps working in the heating cycle mode).
First start the pump and, if the temperature of the water returning from the unit is high (low) enough, the compressors and fans will start up automatically after about a minute.
When the temperature of the water returning from the unit decreases (increases), the compressors will step down capacity or stop in sequence.
The fans will stop together with the last compressor while the water circulation pump will remain operating.
When the temperature of the water returning from the unit increases (decreases) the compressors will start up in sequence as well as all the fans.
N.B. not all the fans may start up in the units fitted with condensation control devices that started when the external air temperature was lower than 15°C.
iIf the unit doesn’t start, please consult chapter 9, part one.

Si raccomanda di non togliere tensione all'unità durante i periodi di arresto. La tensione va tolta solo per pause prolungate (ad esempio per fermate stagionali). Per lo spegnimento temporaneo dell'unità, seguire attentamente le istruzioni riportate nei paragrafi 7.

The power supply must not be switched off while the unit is stopped. Power should only be switched off for prolonged pauses (e.g. seasonal shut downs). To shut down the unit for short periods, please carefully follow the instructions shown in paragraph 7.

6.3 VERIFICHE DURANTE IL FUNZIONAMENTO

6.3.1 Generalità

- Controllare che la macchina non generi rumori anomali o vibrazioni eccessive.

- Controllare che la sequenza precedentemente descritta si ripeta regolarmente.

- Verificare dopo qualche ora di funzionamento che la corona dell'indicatore di liquido ed umidità segni circuito secco.

- Verificare che non ci sia presenza di bollicine nell'indicatore di liquido. La presenza delle suddette è indice di scarsità di refrigerante (anche se può essere ammessa qualche bolla).

- Dopo alcuni minuti dall'avviamento dei compressori, durante il ciclo di funzionamento estivo, assicurarsi che la temperatura di condensazione sia di 18 ± 4K superiore alla temperatura dell'aria in ingresso al condensatore e che la temperatura di evaporazione sia di circa 5÷10K inferiore alla temperatura a bulbo umido dell'aria in uscita dall'evaporatore.

- Verificare che la temperatura del surriscaldamento del fluido frigorigeno sia compresa tra 5 e 7K. Per fare ciò, rilevare la temperatura da un termometro a contatto posto sul tubo di aspirazione del compressore e quella indicata sulla scala di un manometro connesso anch'esso in aspirazione: la loro differenza fornisce il valore del surriscaldamento.

- Verificare che la temperatura del sottoraffreddamento del fluido frigorigeno sia compresa tra 4 e 8K. Per fare ciò, rilevare la temperatura da un termometro a contatto posto sul tubo di uscita dal condensatore e quella indicata sulla scala di un manometro connesso anch'esso sulla presa del liquido all'uscita del condensatore: la loro differenza fornisce il valore di sottoraffreddamento.

6.3 CHECKS DURING UNIT OPERATION

6.3.1 General

- Check the unit for strange sounds or excessive vibrations.

- Check that the above sequence is repeated regularly, leaving each compressor working for at least 10 minutes (if this is not the case, unit inertia must be increases).

- After a few operating hours, check that the crown of the liquid and moisture indicator shows a dry circuit.

- Make sure there are no bubbles inside the liquid indicator. Bubbles indicate there is not enough refrigerant liquid in the circuit (though a few bubbles are accepted).

- A few minutes after the compressors start during the summer operating cycle, make sure the condensation temperature is 18 ± 4K higher than the temperature of the air entering the condenser (depending on the size of the chiller, the kind of refrigerant gas used and the room temperature) and that the evaporating temperature is about 5K less than the temperature of the water leaving the evaporator.

- Make sure that the overheating temperature of the refrigerant lies between 5 and 7K. Do this by measuring the temperature with a contact thermometer placed on the suction pipe of the compressor and that indicated on a pressure gauge connected to the suction line as well: the difference between the two gives the values of overheating.

- Make sure that the subcooling temperature of the refrigerant fluid lies between 4 and 8K. Do this by measuring the temperature with a contact thermometer placed on the suction pipe of the compressor and that indicated on a pressure gauge connected to the suction line as well: the difference between the two gives the values of subcooling.

Le verifiche di cui sopra possono essere effettuate utilizzando i manometri (se presenti) forniti a corredo. In tal caso ricordarsi di chiudere i rubinetti di intercettazione una volta completati i rilievi.

The above checks can be made by using the supplied pressure gauges (if fitted). In this case, remember to close the shut-off valves after making the measurements.

- Dopo alcune ore di funzionamento ricontrollare la tensione delle cinghie e provvedere al tesaggio controllare inoltre che la temperatura sui cusci netti non sia superiore ai 60°C.

- Verificare che l ' assorbimento del motore rientri nei limiti di funzionamento riportati in targa, se dovesse risultare superiore a causa della valutazione delle per dite di carico correggere l ' anomalia invertendo sulle serrande di taratura, o riducendo i giri variando il diame tro della puleggia motrice.

Tutte le operazioni di misurazione devono essere eseguite con le portine chiuse.
E' consentita l ' apertura delle porte solo a unità spenta.
Per qualsiasi ulteriore informazione contattare direttamente il nostro ufficio.

- After a few working hours check the belts are correctly tightened and adjust if necessary; make sure that the temperature of the bearings is not higher than 60°C.

- Check the power input of the motor is within the operating limits shown on the rating plate; if it is higher due to the valuation of pressure drops, correct the fault by adjusting the gate valves or reducing motor revs by modifying the diameter of the driving pulley.

All the above operations must be carried out with the hatches closed.
The hatches may only be opened when the unit is switched off.
Please contact our office if you require any further information.

6.3.2 Sbrinamento (Solo unità pompa di calore)

Durante il funzionamento in ciclo invernale (pompa di calore), la batteria esterna lavora come evaporatore, raffreddando e deumidificando l'aria esterna. A seconda delle condizioni termoigronometriche dell'aria esterna, si avrà la formazione di condensa o di brina.
La brina accumulata sulla batteria ostruisce il passaggio dell'aria, riducendo la portata della stessa e conseguentemente la resa termica.
Le unità a pompa di calore sono provviste di organi di controllo che provvedono allo sbrinamento automatico della batteria qualora ve ne fosse la necessità. Tale controllo prevede una sonda di temperatura posta sulla batteria, la quale, quando la temperatura rilevata eguaglia o è inferiore al punto di taratura, attiva il consenso allo sbrinamento, che avrà luogo solo se c'è stato un intervallo di tempo minimo (valore impostato: 30 minuti) dall'ultimo sbrinamento.

Lo sbrinamento avviene nel modo seguente:
- si arrestano i ventilatori esterni;
- tramite la valvola a 4 vie viene invertito il ciclo di funzionamento e facendo così funzionare la batteria esterna come condensatore. Il calore di condensazione provoca lo scioglimento della brina che si riversa a terra.

Quando viene raggiunta la temperatura impostata di fine sbrinamento, la valvola a 4 vie viene nuovamente invertita, ripristinando il ciclo di funzionamento invernale.

6.3.2 Defrosting (Only heat pump units)

During operation in the winter cycle (heat pump), the coil works as an evaporator, cooling and dehumidifying the external air. Depending on the temperature and moisture of the external air, condensation or frost will form.
The frost accumulated on the coil obstructs the air inlet thereby reducing air flow and the heat transfer rate.
The heat pump units are fitted with control devices that automatically defrost the coil whenever necessary. This control device features a temperature probe placed on the coil which, when the temperature is equal to or lower than the set-point, activates the defrost cycle function which will take place only if a certain time (default setting: 30 minutes) has elapsed since the last defrosting process.

Defrosting takes place as follows:
- the fans stop;
- the operating cycle is inverted with the 4-way valve, thereby making the finned coil work like a condenser. The condensation heat causes the frost to melt and drain to the ground.

When the end-of-cycle temperature is reached, the 4-way valve is inverted once more and the winter operating cycle continues.

Lo sbrinamento dura mediamente da 1 a 5 minuti e viene comunque interrotto dopo 5 minuti anche se non è stato raggiunto il valore di set-point della temperatura di fine sbrinamento.

6.4 ARRESTO DEL GRUPPO

La fermata del gruppo avviene premendo il tasto “OFF” sul pannello frontale.

Attenzione!
Per la fermata del gruppo non togliere tensione con l’interruttore generale poiché, così facendo, non verrebbero alimentate le resistenze del carter, con pregiudizio per l’integrità del compressore alla ripartenza.

Defrosting lasts from about 1 to a maximum of 5 minutes when it is interrupted even if the end-of-cycle temperature set-point has not been reached.

6.4 STOPPING THE UNIT

Stop the unit by pressing the “OFF” key on the front panel.

Attention!
Do not stop the unit by turning off the main power switch as this would also disconnect the heating elements of the sump which _ would affect compressor operation after start up.

7 FUNZIONAMENTO

7.1 GENERALITÀ

La macchina va avviata ed arrestata tramite il pulsante ON/OFF posto sulla mascherina del microprocessore.
Compressori e ventilatori si avvieranno e si fermeranno automaticamente in funzione della temperatura dell’aria di ritorno dall’impianto mentre i ventilatori di mandata e ricircolo resternno in funzionamento continuo.
Se qualcosa di anomalo dovesse avvenire la macchina andrà in blocco totale o parziale dando una segnalazione di allarme e visualizzando sul display del microprocessore quale delle sicurezze ha bloccato il funzionamento.
Prima di ripristinare il funzionamento dell’unità si dovrà accertare ed eliminare la causa che ha generato il blocco.
Per ripristinare alcune sicurezze è necessario, oltre al normale ripristino da tastiera; intervenire sull’organo di sicurezza riarmandolo.

Tali operazioni devono essere effettuate da personale specializzato.
È VIETATO MANOMETTERE LE SICUREZZE.

7.2 FERMATA STAGIONALE

Qualora si preveda una lunga fermata dell’impianto e si voglia di conseguenza togliere tensione alla macchina, ci si dovrà accertare quale è la minima temperatura a cui può essere soggetta la macchina. Se questa è inferiore al punto di congelamento del fluido contenuto nell ' eventuale batteria (optionale) di riscaldamento, essa dovrà essere drenata.

7 OPERATION

7.1 GENERAL

Start and stop the unit with the ON/OFF button located on the microprocessor cover.
The compressors and fans will automatically start and stop depending on the temperature of the water returning from the unit while the circulation pump will remain working continuously.
If a fault should occur, the unit will totally or partially block and will give an alarm signal; the microprocessor display will indicate which safety device was activated.
Before resetting the unit, the reasons for the block must be identified and eliminated.
Some safety devices must be reset both physically and from the keyboard.

These operations must be carried out by specialised staff.
IT IS FORBIDDEN TO TAMPER WITH SAFETY DEVICES.

7.2 SEASONAL SHUT DOWN

If the unit is planned to be shut down for a long time and the unit is required to be disconnected from the mains supply, the minimum temperature to which the unit may be subjected must be identified. It this is lower than the freezing point of the fluid contained in the exchangers, these must be drained.

8 RICERCA GUASTI

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE (+)	INTERVENTO CONSIGLIATO
I. IL GRUPPO NON PARTE	1. Manca tensione di alimentazione	1. Dare tensione
	2. Errato collegamento di alimentazione	2. Controllare la sequenza delle fasi ed il voltaggio
	3. Manca il consenso esterno	3. Verificare consensi esterni
	4. Intervento protezioni termiche dei motori dei ventilatori	4. Vedi punto 6
	5. Manca il consenso della sonda di lavoro	5. Impianto in temperatura, mancanza di richiesta. Controllare la taratura ed il funzionamento.
	6. Manca il consenso dell'antigelo	6. Verificare taratura e funzionamento.
	7. Manca il consenso di un dispositivo di sicurezza	7. Vedere punto IV o V.
	8. È attivo il timer antiriciclo	8. Attendere circa 5 minuti.
	9. Intervengono i relè termici dei ventilatori esterni	9. Vedere punto VI.
II. NON PARTE UN COMPRESSORE	1. Il compressore è bruciato	1. Sostituirlo.
	2. Il circuito di potenza è aperto	2. Chiudere l'automatico del compressore dopo avere ricercato la causa di intervento della protezione.
	3. La protezione del motore è aperta	3. Il compressore ha lavorato in condizioni critiche oppure la carica di refrigerante è scarsa. Verificare le condizioni di lavoro e vedere il punto VII.
	4. Il teleruttore del compressore è diseccitato	4. Ispezionare la tensione ai capi della bobina del compressore e la continuità della bobina. Sostituire se difettosa.
III. PARTENZE ED ARRESTI RIPETUTI DEL COMPRESSORE	1. Il compressore è difettoso	1. Ispezionarlo ed eventualmente sostituirlo.
	2. Il pressostato di minima interviene	2. Vedere punto V.
	3. Il pressostato differenziale olio interviene	3. Controllare che la differenza di pressione tra la mandata della pompa dell'olio e la pressione di bassa sia superiore ad 1 bar almeno, altrimenti verificare il livello dell'olio, aggiungendone eventualmente quanto basta. Controllare il filtro e la pompa dell'olio (sostituiendoli se difettosi). Eventualmente far revisionare il compressore.
	4. Il teleruttore del compressore è difettoso	4. Controllare ed eventualmente sostituire.
	5. Sono errati i valori di taratura del set-point	5. Modificarli facendo riferimento ai dati riportati sulla programmazione del microprocessore.
	6. Manca refrigerante	6. Vedere punto VII.
IV. NON PARTE UN COMPRESSORE PERCHÉ INTERVIENE IL PRESSOSTATO DI MASSIMA	1. Il pressostato non funziona	1. Controllare e sostituirlo.
	2. Il pressostato di fine sbrinamento non funziona **	2. Controllare e sostituirlo.
	3. C'è un'eccessiva carica di refrigerante	3. Rimuovere l'eccesso di refrigerante dall'impianto.
	4. C'è presenza di gas incondensabili nel circuito frigorifero	4. Scaricare il circuito, produrre il vuoto, quindi procedere ad una nuova carica.
	5. Il filtro del refrigerante è intasato.	5. Controllare e sostituirlo.
	6. Sono intasati i filtri metallici del condensatore. La portata d'aria è troppo bassa *	6. Pulire i filtri con aria compressa o con acqua.
	7. I ventilatori del condensatore non funzionano *	7. Vedere punto VI.
	8. Portata aria da trattare ridotta **	8. Controllare serrande, filtri, cinghie di trasmissione.
	9. Ventilatore di mandata difettoso **	9. Controllare ventilatore e trasmissione.
V. NON PARTE UN COMPRESSORE PERCHÉ INTERVIENE IL PRESSOSTATO DI MINIMA	1. Il pressostato non funziona	1. Controllare e sostituirlo.
	2. La macchina è completamente scarica	2. Vedere punto VII.
	3. Il rubinetto sulla linea del liquido non è aperto completamente	3. Controllare ed eventualmente aprire completamente.
	4. La valvola di espansione termostatica non funziona correttamente	4. Controllare, pulire ed eventualmente sostituirla.
	5. Il filtro del refrigerante è intasato	5. Controllare e sostituirlo.
	6. Sono intasati i filtri metallici dell'evaporatore. La portata d'aria è troppo bassa **	6. Pulire i filtri con aria compressa o con acqua.
	7. I ventilatori dell'evaporatore non funzionano **	7. Vedere punto VI.
	8. C'è presenza di brina sulla batteria evaporante **	8. Vedere punto XIII.
	9. Poca portata d ' aria all ' evaporatore *	9. Controllare filtri aria, eventuali serrande, ventilatori di mandata e di ripresa e relative trasmissioni

(+) L'intervento delle sicurezze è evidenziato dal microprocessore (vedere manuale allegato).

* Funzionamento solo in raffreddamento.

** Funzionamento solo in riscaldamento

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE (+)	INTERVENTO CONSIGLIATO
VI. NON PARTONO I VENTILATORI	1. Il teleruttore dei ventilatori è diseccitato	1. Ispezionare la tensione ai capi della bobina del teleruttore e la continuità della bobina. Sostituire se difettosa.
	2. Intervengono i relè termici dei ventilatori	2. Ispezionare l'isolamento tra gli avvolgimenti e tra gli stessi e la massa.
	3. Le connessioni sono errate	3. Verificare e serrarle.
	4. Il motore del ventilatore è difettoso	4. Verificare ed eventualmente sostituirlo.
	5. (solo per ventilatori centrifughi) Portata aria eccessiva	5. Correggere portata aria agendo su pulegge e/o serrande
VII. MANCA REFRIGERANTE	1. C'è una perdita nel circuito frigorifero	1. Dopo aver messo in pressione il circuito a circa 10 bar, controllarlo con un cercafughe. Riparare, fare il vuoto e caricarlo di refrigerante.
VIII. IL TUBO DEL LIQUIDO È CALDO	1. C'è una insufficiente carica di refrigerante	1. Vedere il punto precedente (VII).
IX. IL TUBO DEL LIQUIDO È BRINATO	1. Il rubinetto del liquido è parzialmente chiuso	1. Aprire il rubinetto completamente.
	2. Il filtro del liquido è intasato	2. Sostituire la cartuccia del filtro o il filtro stesso (a seconda dei modelli).
X. L ' UNITA' CONTINUA A FUNZIONARE SENZA MAI ARRESTARSI	1. Manca gas refrigerante	1. Vedere il punto VII.
	2. Il compressore non dà la resa frigorifera prevista	2. Ispezionare, sostituirlo o revisionarlo.
	3. C'è un eccessivo carico termico	3. Ridurre il carico termico.
	4. La taratura del termostato di funzionamento è errata oppure esso è rotto	4. Verificare la taratura del termostato ed eventualmente procedere alla sostituzione dello stesso.
	5. Il filtro del liquido è intasato	5. Pulirlo o sostituirlo.
XI. L ' UNITA' FUNZIONA IN MANIERA REGOLARE MA HA UNA RESA INSUFFICIENTE	1. La carica di refrigeratne è scarsa	1. Vedere punto VII.
	2. C'è presenza di umidità nel circuito frigorifero	2. Il filtro va sostituito. Eventualmente va essicato e caricato il circuito stesso.
XII. È BRINATO IL TUBO DI ASPIRAZIONE DEL COMPRESSORE	1. La valvola di espanisone termostatica non funziona in maniera corretta	1. Controllare, pulire ed eventualmente sostituirla.
	2. .La carica di refrigerante è scarsa.	2. Vedere punto VII.
	3. Poca portata d ' aria all ' evaporatore.	3. Controllare filtri aria, eventuali serrande, ventilatori di mandata e relative trasmissioni.
	4. Il rubinetto sulla linea del liquido è parzialmente chiuso.	4. Controllare ed eventualmente aprirlo completamente.
	5. Il filtro sulla linea del liquido è intasato.	5. Pulirlo o sostituirlo.
	6. Temperatura aria alla batteria evaporante troppo bassa *	6. Controllare set impostati.
XIII. NON VIENE MAI ATTUATO IL CICLO DI SBRINAMENTO	1. È diseccitata la valvola di inversione a 4 vie **	1. Devono essere controllate l'alimentazione e le bobine delle valvole. Eventualmente la valvola di inversione va sostituita.
	2. Il valore di taratura del termostato di sbrinamento è errato oppure la sonda è difettosa **	2. Modificare il valore di taratura o, eventualmente, sostituire la sonda.

(+) L'intervento delle sicurezze è evidenziato dal microprocessore (vedere manuale allegato).
* Funzionamento solo in raffreddamento.
** Funzionamento solo in riscaldamento

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE (+)	INTERVENTO CONSIGLIATO
XIV. IL SISTEMA PRODUCE RUMORI ANOMALI	1. Il compressore è rumoroso 2. La valvola termostatica è rumorosa 3. Ci sono vibrazioni nelle tubature 4. I pannelli vibrano 5. Ventilatori squilibrati. 6. Pulegge non allineate. 7. Cinghie di trasmissione che slittano.	1. Contorllare e, se necessario, sostituirlo. 2. Controllare e aggiungere refrigerante. 3. Staffare i tubi. 4. Regolare in maniera corretta i fissaggi. 5. Riparare 6. Allineare 7. Tendere cinghie.
XV. IL COMPRESSORE PERDE OLIO	1. Perdite sul circuito frigorifero.	1. Individuare ed eliminare le perdite.
XVI. TRASCINAMEN-TO D ' ACQUA	1. Difetto al sistema di drenaaggio. 2. Portata aria troppo elevata.	1. Individuare ed eliminare il difetto. 2. Riportare a valori di progetto agendo su pulegge e serrande.

(+) L'intervento delle sicurezze è evidenziato dal microprocessore (vedere manuale allegato).
* Funzionamento solo in raffreddamento.
** Funzionamento solo in riscaldamento

8 TROUBLE SHOOTING

PROBLEM	POSSIBLE REASONS (+)	RECOMMENDED ACTION
I. THE UNIT DOESN'T START	1. No power 2. Power input incorrectly connected 3. No external enable 4. The fan motor overload protection as cut in 5. The antifreeze enable has not be en given 6. A safety device enable has not been given 7. The anti-recirculation timer is active 8. The fan thermal cuts-out trip	1. Switch on power 2. Check phase sequence and voltage 3. Check external enables 4. See point VI 5. Check adjustment and operation 6. See points IV or V 7. Wait for about 5 minutes 8. See point VI
II. A COMPRESSOR DOESN'T START	1. The compressor has blown 2. The power circuit is open 3. The motor protection is open 4. The compressor contactor is disabled	1. Repelace 2. Close the compressor circuit breaker after identifyiing 3. The compressor was working in critical position or there isn't not enough refrigerant. Check the work conditions and see point VII 4. Check the voltage at the ends of contactor coil and the continuity of the coil. Replace if faulty
III. COMPRESSOR STARTS AND STOP REPEATEDLY	1. Compressor is defective 2. Low pressure switch is open 3. Oil differential pressure switch is closed 4. Compressor is defective 5. Set-point values not properly set 6. Lack of refrigerant	1. Check and replace. 2. See point V. 3. Check that differential pressure between oil pump discharge and low pressure gauge is higher than 1 bar. If this should not happen, check oil level, and eventually add oil in the system. Check oil filter and oil pump (if defective replace them). If the problem should not be solved, replace compressor. 4. Check and eventually replace. 5. Modify set-point values according to table 3 at page 20. 6. See point VII.
IV. A COMPRESSOR DOES NOT START SINCE HIGH PRESSURE SWITCH IS OPEN	1. High pressure switch is defective 2. Defrosting pressure switch is defective** 3. Excessive refrigerant charge 4. Presence of incondensable fluids in the refrigerant circuit Refrigerant filter is clogged 5. 6. Condensing coil metallic filters are clogged. The air flow is too low* 7. Condensing coil fans are not working* 8. Reduced flow of air to be treated 9. Faulty delivery fan	1. Check and replace. 2. Check and replace. 3. Discharge the unit. 4. Discharge the unit, get the vacuum as shown in paragraph 6.2, than recharge the unit. 5. Check and eventually replace. 6. Clean metallic filters with compressed air or with water (see paragraph 6.1) 7. See point VI. 8. Check gate valves, filters and driving belts 9. Check fan drive and assembly
V. A COMPRESSOR DOES NOT START SINCE LOW PRESSURE SWITCH IS OPEN	1. The pressure switch doesn't work 2. The unit is completely empty 3. The liquid shut-off valve is not completely open 4. The thermostatic expansion valve doesn't working properly 5. The refrigerant filter is clogged 6. The metal filters of the evaporator are clogged. Air flow is too low** 7. The evaporator fans do not work ** 8. The evaporating coil is covered by frost ** 9. Reduced air flow to the evaporator *	1. Check and replace 2. See point VII 3. Check and open it completely if necessary 4. Check, clean and replace if necessary 5. Check and replace 6. Clean the filters with compressed air or water 7. See point VI. 8. See point XIII. 9. Check air filters, gate valves if installed, delivery and suctionfans and relative drive assemblies

(+) The safety devices will be activated by microprocessor (instruction herewith encluded).
* Only cooling operation.
** Only heating operation.

PROBLEM	POSSIBLE REASONS (+)	RECOMMENDED ACTION
VI. FANS DOES NOT START	1. Fans contactors are not evergized 2. Fan motor protection is open 3. Loose connections 4. Fan motor is defective 5. (only for centrifugal fans) Excessive air flow	1. Switch on power 2. Check phase sequence and voltage 3. Check external enables 4. See point VI 5. Reduce the airflow by adjusting the pulleys and/or gate valves
VII. LACK OF REFRIGERANTT	1. There's leak in the refrigerant circuit	1. After pressurising the cicuit at about 10 bar, check with a leak tester. Repair, depressurise and fill with refrigerant liquid
VIII. LIQUID LINE AT HIGH TEMPERATURE	1. There 's not enough refrigerant liquid in the circuit	1. See previous point (VII)
IX. LIQUID LINE FROSTED	1. Liquid shut off valve is partially closed 2. The fluid filter is clogged	1. Open the valve completely 2. Replace the filter. If necessry dry and fill up the circuit
X. UNIT OPERATES TOO LONG OR CONTINUOSLY	1. Lack of refrigerant gas 2. Compressor not performingas expected 3. The heat load is excessive 4. The thermostat is badly adjusted or broken 5. The liquid filter clogged	1. See point VII 2. Inspect and replace or overhaul 3. Reduce the heat load 4. Check the thermostat set-point and replace the thermostat if necessary 5. Clean or replace
XI. THE UNIT WORKS BUT HAS TOO LOW CAPACITY	1. There isn't enough refrigerant liquid 2. Moisture in the refrigerant circuit	1. See point VII 2. Replace the filter. If necessary dry and fill up the circuit
XII. COMPRESSOR SUCTION LINE FROSTED	1. The thermostatic expansion valve doesn't work properly 2. There isn't enough refrigerant liquid 3. The liquid shut-off valve line is partially closed 4. The filter on the liquid li8ne is clogged 5. Reduced air flow to the evaporator 6. Air temperature at the evaporating coil too low	1. Check, clean and replace if necessary 2. See point VII 3. Check and open it completely if necessary 4. Clean or replace 5. Check air filters, gate valves if installed, delivery and relative drive assemblies 6. Check settings
XIII. DEFROSTING PROCEDURE IS NEVER ACTUATED	1. The 4-way inversion valve is not energised ** 2. The defrosting thermostat set-point is incorrect or the probe is faulty **	1. Check valve coils. Replace the inversion valve if necessary 2. Change the set point or replace the probe if necessary
XIV. ABNORMAL NOISE IN THE SYSTEM	1. The compressor is noisy 2. The thermostatic valve is noisy 3. There are vibrations in the piping 4. The panels vibrate 5. Unbalanced fans 6. Pulleys out of allignement 7. Sliping drive belt	1. Chek and replace if necessary 2. Check and add refrigerant liquid 3. Fix the pipes with brackets 4. Install correctly 5. To repair 6. To align 7. To stretch the drive belts
XV. OIL LEAKS FROM THE COMPRESSOR	1. Leaks from the cooling circuit	1. Detect and eliminate leaks
XVI. OVERFLOWING WATER	1. Fault in the drainage system 2. Excrssive air flow	1. Detect and eliminate fault 2. Adjust pulleis or gate valves to return to rated values

(+) The safety devices will be activated by microprocessor (instruction herewith encluded).
* Only cooling operation.
** Only heating operation.

9 MANUTENZIONE E CONTROLLI PERIODICI

AVVERTENZE

Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver tolto tensione alla macchina.

Poiché la tubazione di mandata del compressore ha temperature elevate, si raccomanda di prestar particolare attenzione quando si opera nelle vicinanze di essa.

Se si deve operare in prossimità delle batterie alettate, prestar particolare attenzione alle alette in alluminio in quanto esse sono particolarmente taglienti.

Una volta effettuate le operazioni di manutenzione, si raccomanda di richiudere sempre l'unità tramite le apposite pannellature, che vanno fissate con le viti di serraggio.

Si tenga presente che tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE ESEGUITE SOLO DA PERSONALE QUALIFICATO CON USO DI PROTEZIONI INDIVIDUALI.

9.1 GENERALITÀ

È buona norma eseguire controlli periodici all'unità, al fine di verificarne il corretto funzionamento. Di seguito vengono descritti i controlli da eseguire periodicamente. Inoltre, nel caso si prevedano lunghi periodi di inattività della macchina, e se le temperature ambiente sono inferiori al punto di congelamento del fluido utilizzato per il riscaldamento, va scaricato il fluido dalle tubazioni e dalla batteria.

9 ROUTINE MAINTENANCE AND CONTROLS

WARNINGS

Before carrying out any work on the unit or accessing internal parts, make sure the unit is disconnected form the mains power sup ply.

Given the compressor delivery pipe high temperature, special attention should be paid when working near it.

When working near the finned coils, pay - special attention to the aluminium fins as these are particularly sharp.

After maintenance operations have been com pleted, the unit should always be closed with the relative panels which should be fixed with the relative screws.

Please remember that all the operations de scribed in this chapter MUST ONLY BE CAR RIED OUT BY QUALIFIED STAFF WEARING PERSONAL SAFETY EQUIPMENT.

9.1 GENERAL

The unit should be controlled periodically to make sure it works correctly. The controls that should be made on a monthly and four-monthly basis are described below. Furthermore, if the unit is not expected to be used for a long period, and if the room temperatures are lower than the fluid freezing point, the fluid should be drained from the piping and the heat exchangers.

9.1.1 Controlli periodici

E' consigliato procedere alla compilazione di una scheda che riporti le date delle ispezioni periodiche e delle procedure di manutenzione da eseguirsi.
Riportiamo a titolo esemplicativo l' elenco delle più importanti operazioni di controllo e la loro frequenza.
In caso di difficoltà nel funzionamento, la frequenza dovrà essere aumentata.
E' necessario procedere ai controlli sia prima dell ' avviamento iniziale, che dopo prolungati periodi di arresto.

Controlli mensili:

- Verificare il serraggio dei morsetti sia all'interno del quadro elettrico che nella morsettiera dei compressori. Controllare i contatti mobili e fissi dei teleruttori, sostituendoli in caso di deterioramento.
- Verificare il serraggio a fondo dei tappi portafusibile.
- Verificare, attraverso l'indicatore di liquido ed umidità, la corretta carica di refrigerante nel circuito.
- Controllare che il compressore non perda olio.
- Controllare che il circuito idraulico non perda acqua (batteria eventuale di riscaldamento).
- Spurgare l'impianto idraulico (batteria eventuale di riscaldamento).
- Controllare i riscaldatori del carter dei compressori.
- Pulire i filtri esterni.
- Pulire la batteria alettata (ed i relativi filtri metallici, se presenti), utilizzando un getto d'aria compressa operando in senso inverso rispetto al flusso dell'aria. Nel caso i filtri siano particolarmente intasati, operare utilizzando un getto d'acqua.
- Verificare che le emissioni sonore della macchina siano regolari.
- Procedere alla verifica dello stato di fissaggio, di bilanciamento e di condizioni generali delle ventole.
- Verificare il colore dell'indicatore di liquido ed umidità; se il colore indica circuito umido, va sostituito il filtro.
- Controllare lo stato della verniciatura: eventuali scalfiture vanno ritoccate per impedire fenomeni di corrosione.
- Controllare i cuscinetti dei motori e dei ventilatori.
- Controllare la tensione delle cinghie.
- Pulire il filtro dell'acqua. (Se le unità sono installate dove l'aria è particolarmente polverosa, si dovrà procedere alla pulitura dei filtri almeno una volta alla settimana) (UNITA' CON UMIDIFICAZIONE).
- Pulire e lavare la vasca raccolta acqua.
- Controllare il corretto livello dell'acqua nella vasca e regolare, se necessario, il galleggiante del rubinetto di reintegro acqua (UNITA' CON UMIDIFICAZIONE).
- Controllare lo stato di conservazione e funzionalità del pacco nella sezione di umidificazione, se presente.
- Controllare le giranti e coclee dei ventilatori.
- Pulire o sostituire i filtri dell'aria, utilizzando le apposite portine di accesso.
- Verificare che l'unità sia perfettamente in ordine, pulita e protetta. In caso di danno, sarà opportuno riparare o sostituire immediatamente le parti lese.
- Verificare se i raccordi antivibranti, i pannelli e le portine di ispezione denunciano perdite d'aria.
- Controllare lo stato di conservazione dei cavi elettrici.

9.1.1 Periodical controls

A register showing the dates of the routine inspections and maintenance operations to perform should be kept. A list of the most important inspections to perform and their frequency is shown as an example.
In case of troubles perform inspections more frequently Inspections should be made both before initial start up and after long shut down periods.

Monthly controls:

- Make sure the terminals in the electrical panel and in the compressor terminal board are well tightened. Check the fixed and mobile contacts of the contactors and replace them if they are worn.
- Verify the deep closing of the fuses-holder cover.
- Inspect the liquid and moisture indicator to make sure the right quantity of refrigerant is contained in the circuit.
- Make sure no oil is leaking from the compressor.
- Make sure that no water is leaking from the water circuit.
- Drain the water circuit.
- Clean the metal filters in the water pipes.
- Clean the finned coil (and the relative metal filters, if present), by directing a jet of compressed air in the opposite direction from that of the air flow. If the filters are very clogged, use a jet of water instead.
- Check that the unit doesn't make any unusual noises.
- Make sure the fans are fixed, balanced and in good condition.
- Check the colour of the liquid and moisture indicator; if the colour indicates a moist circuit, change the filter.
- Check the state of the paint work: touch up any scratches in order to prevent rusting.
- Check the motor and fan bearings.
- Check the belts are correctly tightened.
- Clean the water filter. (If the units are installed in particularly dusty areas, clean the filters at least once a week) (UNITS WITH HUMIDIFIERS).
- Clean and wash the water drain tank.
- Check the correct level of the water in the tank and adjust the water replenishment valve float if necessary (UNITS WITH HUMIDIFIERS).
- Check the condition and functionality of the pack in the humidification section, if present.
- Check the fan impellers and screws.
- Clean or replace the air filters using the special access hatches.
- Check the unit is in perfect condition, clean and protected. If it is damaged, repair or replace the relative parts immediately.
- Make sure the vibration proof connectors, panels and inspection hatches are all airtight.
- Check the electrical cables are in good condition.

9.1.2 Operazioni da eseguire

- *Circuito frigorifero:* vedasi punto 6.3

- *Ventilatori:* prestare particolare attenzione alla centratura della girante sull'albero che deve risultare rigidamente fissata, e senza che vi siano sfregamenti contro la coclea. Controllare le pale della girante, devono risultare rigidamente fissate e prive di vibrazioni. Assicurarsi che il gruppo motore / ventilatore sia correttamente ammortizzato controllando l'integrità e l'efficacia degli ammortizzatori.

· *Trasmissione ventilatore:* Per non trasmettere eccessivi sforzi ai cuscinetti, è bene non tendere troppo le cinghie di trasmis-sione.
Verificare e modificare la tensione delle cinghie dopo le prime 8-16 ore di funzionamento.
Seguire la stessa procedura in caso di sostituzione delle medesime. Per regolare la tensione delle cinghie con motore su basamento stampato operare l'aggiustamento agendo direttamente sul perno tendicinghia. Nel caso di motore con basamento in profili liberare le quattro viti di fissaggio ed ope-rare l'aggiustamento progressivo sui perni tendicinghia. Assicurarsi che le ghiere di fissaggio dei cuscinetti si trovino nella posizione corretta e verificare che le viti di bloccaggio siano strette perfettamente sull'albero del ventilatore.

- *Cuscinetti a sfere:* I cuscinetti a sfera utilizzati nelle nostre unità con potenze in gioco all'albero contenute, sono di tipo radiale autoallineati a tenuta e lubrificati a vita, e quindi non hanno bisogno di alcun intervento.
Tali cuscinetti hanno una durata teorica di circa 20.000 ore di funzionamento.
Grazie alla lubrificazione in stabilimento, tutti i cuscinetti muniti di ingrassatori non necessitano di alcuna aggiunta di lubrificante durante il primo avviamento.
In normali condizioni di esercizio potranno essere lubrificati ogni 6 mesi.
È particolarmente importante che il grasso impiegato sia di tipo a prova d'acqua e contenga un inibitore.
Utilizzare uno dei seguenti lubrificanti a base di Litio, adatto a temperature tra –50 e +120°C:
SHELL (aero Grease 7A) – ESSO (Beacon 2) – ERGOLINE (Carex 2)
Immettere durante la lubrificazione il grasso fino a quando non appare nella zona esterna a tenuta.
IMPORTANTE: Dopo un lungo periodo di funzionamento, sarà opportuno spingere il lubrificante esaurito sostituendolo con del nuovo.
Si provveda secondo le indicazioni del costruttore a lubrificare i cuscinetti del motore.

9.1.2 Operations to perform

- *Cooling circuit:* see point 6.3

- *Fans:* Take especial care when centring the impeller on the shaft as this must be tightly fitted without rubbing against the screw. Check the impeller blades; these must be tightly fitted and free from vibrations. Make sure that the motor /fan assembly is correctly shock proofed; check the shock absorbers are fitted and in perfect working order.

· *Fan drive:* In order not to transmit excessive stress on the bearings, do not over tighten the driving belts.
Check and adjust belt tightness after the first 8-16 working hours.
Follow the same procedure after the belts are re-placed. Use the belt tightening pin to adjust belt tightness for motors with pressed bases. As for motors with shaped bases, loosen the four fixing screws and progressively adjust the belt tighten-ing pins.
Make sure that the ring nuts of the bearings are in the correct position and that the lock screws are perfectly tightened on the fan shaft.

- *Ball bearings:* The ball bearings used in our units with limited shaft power are radial, self-aligning, airtight and maintenance-free.
These bearings have a theoretical life of about 20,000 working hours.
Thanks to the factory lubrication process, all the bearings fitted with grease nipples do not require topping up during initial start up.
In normal operating conditions they can be lubri cated every 6 months.
The grease used must be waterproof and con-tain an inhibitor.
Use one of the following lithium-based lubricants, suitable for temperatures ranging between –50 and +120°C:
SHELL (aero Grease 7A) – ESSO (Beacon 2) – ERGOLINE (Carex 2)
Fill up with grease until it is visible in the external airtight area.
IMPORTANT: After a long period of work, replace the used lubricant with new grease. Lubricate the bearings of the electric motors according to the maker's instructions.

- *Filtro dell ' acqua (unità con deumidificatore):* i filtri che si trovano nelle vasche raccolta acqua devono essere periodicamente puliti poiché lo sporco può ridurre notevolmente la portata della pompa di circolazione.
  I filtri dell'acqua sono previsti solo nelle unità munite di sezione di umidificazione con pompa di ricircolo.
  Quando l'aria trattata è pulita, il controllo dei filtri può avvenire mensilmente.

- *Lavaggio delle bacinelle:* La vasca di raccolta acqua è un componente delle unità munite di batterie di raffreddamento e di sezioni di umidificazione.
  Il lavaggio delle vasche deve essere fatto mensilmente al fine di rimuovere ed eliminare le incrostazioni e le impurità che si sono formate.
  Una concentrazione eccessiva di incrostazioni ed impurità può creare depositi corrosivi, danneggiando notevolmente l'isolamento interno e le stesse lamiere.
  Per vuotare le vasche si fa uso del foro di drenaggio pulendo poi con un forte getto d'acqua.

- *Valvola a galleggiante con reintegro acqua (unità con umidificazione):* La valvola a galleggiante è installata su tutte le sezioni di umidificazione con pompa di ricircolo acqua.

- Effettuare un periodico controllo dell'acqua nella vasca di raccolta per verificarne il giusto livello.
  Questo si ottiene quando la valvola a galleggiante chiusa lascia tracimare l'acqua sul tubo di troppo pieno.

- Modificando la posizione del galleggiante è possibile regolare il livello acqua quando la valvola è chiusa.

- Controllare il livello dell'acqua attraverso la porta di accesso durante il funzionamento della pompa (con ventilatori fermi).

- Muovere il galleggiante leggermente verso l'alto e ripetere l'operazione di controllo per un breve periodo di funzionamento, se il livello dell'acqua è di 40 o 50 mm. sotto il bordo del troppo pieno.

- È sufficiente liberare la vite di fissaggio posta sull'asta, per rimuovere il galleggiante in su e in giù.
  Se lo spostamento del galleggiante non dovesse dare apprezzabili variazioni al livello dell'acqua, sarà possibile piegare leggermente l'asta della valvola.
  Il controllo del funzionamento della valvola di reintegro acqua deve essere effettuato mensilmente.
  Se necessario, sostituire completamente la valvola.

- *Water filter (units with dehumidifiers):* the filters in the water tank must be periodically cleaned as dirt can considerably reduce the flow of the circulation pump.
  Water filters are only fitted in units featuring a humidifier section with recirculating pump.
  When the treated air is clean, control the fil ters monthly.

- *Washing the tanks:* Water tanks are fitted to units featuring cooling coils and humidifier sections.
  Wash the tanks monthly in order to remove and eliminate any incrustations and impurities.
  An excessive concentration of incrustations and impurities may create corrosive deposits and cause considerable damage to the internal insulation and sheet metal.
  Use the drain hole to empty the tanks and then clean with a strong jet of water.

- *Float valve with water replenishment (units with humidifiers):* The float valve is fitted on all the humidifier sections with water recirculating pump.

- Periodically check the water in the tank is at the right level. This is when the float valve is closed and the water overflows from the overflow pipe.

- Adjust the water level when the valve is closed by moving the float.

- Check the water level through the access door while the pump is working (with fans stopped).

- Move the float upwards slightly and briefly check the water level once more if it is 40 or 50 mm under the edge of the overflow pipe.

- Loosen the lock screw on the rod to move the float up or down. If no appreciable variation in the water level is obtained by moving the float, bend the valve rod a little.
  Check the water replenishment valve monthly.
  Replace the whole valve, if necessary.

· *Rete di distribuzione acqua e pacco di umidificazione:* Il pacco di umidificazione deve essere controllato almeno una volta al mese. Aprire la porta di ispezione, quando la pompa di circolazione acqua è in funzione e i ventilatori sono fermi e controllare che il pacco sia completamente alimentato dall'acqua della bacinella sovrastante. Regolare l'afflusso dell'acqua al pacco, affinché affluisca leggermente nella parte anteriore.

- *Sezioni filtranti:*
  -Filtri sintetici:è necessario lavare i filtri ogni 15 giorni, quando l'aria trattata è particolarmente polverosa e sporca. I filtri possono essere puliti scuotendoli o, meglio ancora, utilizzando aria com pressa o lavandoli con un getto d'acqua.
  La sostituzione di essi è consigliata quando cominciano a diventare scuri e non è possibile vedere attraverso di essi se posti in controluce.
  -Filtri metallici: per pulire i filtri metallici è consigliato un lavaggio in acqua calda e con prodotti sgrassanti, eseguire una nuova umettatura del filtro con olio VESTAN 20L-0146 o similare.
  -Filtri a tasche: devono essere sostituiti quando sono sporchi o intasati, in quanto non sono lavabili. Per determinare il grado di intasamento dei filtri a tasche, effettuare la misurazione della differente pressione dell'aria a monte e a valle con un manometro differenziale.
  Essi devono essere sostituiti quando tale differenza di pressione attraverso i filtri supera i 250 Pa.

· *Water supply and humidifier pack*: Check the humidifier pack at least once a month. Open the inspection hatch while the water circulation pump is working and the fans are stopped and check the pack is totally fed by the water in the tank above. Adjust the flow of water to the pack until it trickles into the front part.

- *Filtering sections:*
- Synthetic filters: wash these every 15 days when the treated air is particularly dusty and dirty. Clean the filters by shaking them or, even better, by using compressed air or washing them with a jet of water.
- Replace them when they start getting dark and it's impossible to see through them with the light behind them.
- Metal filters: wash these with hot water and degreasing agents, remoisten the filters with VESTAN 20L-0146 or the like.
- Pocket filters: replace these when they are clogged or dirty as they cannot be washed. To determine how clogged the pocket filters are, measure the difference in air pressure upline and downline with a differential pressure gauge. Replace these when the difference in pressure through the filters exceeds 250 Pa.

9.2 RIPARAZIONI DEL CIRCUITO FRIGO

Vanno effettuate solo da personale specializzato, utilizzando le normali tecniche tipiche degli impianti di refrigerazione che impiegano fluidi alogeni quali frigorigeni.

9.2 REPAIRING THE REFRIGERANT CIRCUIT

These repairs may only be made by special ised staff using the normal techniques for chillers that make use of halogen fluids as refrigerants.

9.3 RABBOCCHI DI REFRIGERANTE

Vanno effettuati solo dopo aver individuato e riparato i punti di fuga.

Per le unità caricate con R407C o R404A è consentito effettuare non più di due rabbocchi. Qualora fosse necessario un ulteriore rabbocco si dovrà svuotare completamente il circuito frigorifero ed effettuare la ricarica con refrigerante vergine.

9.3 TOPPING UP THE REFRIGERANT

This operation should only be carried out after identifying and repairing the leak.

For units using R407C or R404A no more than two top ups are allowed. If another top up is required the refrigerant circuit must be completely emptied and then filled with new refrigerant.

10 DISMISSIONE E SMALTIMENTO

Quando la macchina va rimossa o sostituita perché è giunta al termine della durata prevista, essa va conferita agli appositi centri di raccolta.

In assenza di centri specializzati, operare come segue:

- il refrigerante va raccolto facendo attenzione a non disperderlo nell' ambiente, quindi va inviato nei centri di raccolta autorizzati.
- anche l' olio di lubrificazione va recuperato ed inviato nei centri di raccolta autorizzati.
- smontare i vari componenti e la struttura suddividendo i vari materiali in modo tale da favorire una raccolta differenziata di essi (tenere presente che rame e alluminio sono oresenti in discreta quantità).

Tutto ciò serve a favorire il recupero quindi lo smaltimento dei vari materiali in modo tale che i danni all' ambiente siano ridotti al minimo.

10 SHUT DOWN AND DISPOSAL

When the unit is removed or replaced because it has reached the end of its life, it must be taken to special collection centres.

If no specialised centres are available, proceed as follows:

- collect the refrigerant taking care not to disperse it into the environment and then send it to authorised collection centres.
- the lubricating oil must also be collected and sent to authorised collection centres for disposal.
- Dismount the various components and the structure and sort the various materials into separate groups for disposal (please bear in mind that considerable quantities of copper and aluminium are contained in the unit).

The above allows the various materials to be recovered.